F6BCU BERNARD MOUROT

TRX SPEEDO 10 CW
5 BAND VFO
F4GKLT
BANDES
CW
80
RIT
CONCEPT F6BCU
E R
ON
KEY
AMPL RF
REC
ATT
RF
BF
EMISS

EMISSION RECEPTION

TRANSCEIVER TELEGRAPHIE-CW

TOME II (107 pages)

Ce Tome II regroupe la description et la construction des premiers Transceivers CW construits au Radio-club de la Ligne bleue à partir de 2010 sur circuit imprimé, sans oublier le fameux Générateur CW, la base fondamentale de tous ces Transceivers CW.

LES TROIS TRANSCEIVERS CW

- Transceiver *SPEEDO CW* 10 à 30 W HF à filtres enfichables en 6 parties, page 2 à 53

- Prototype Transceiver BINGO CW 40m en photos page 54 à 58

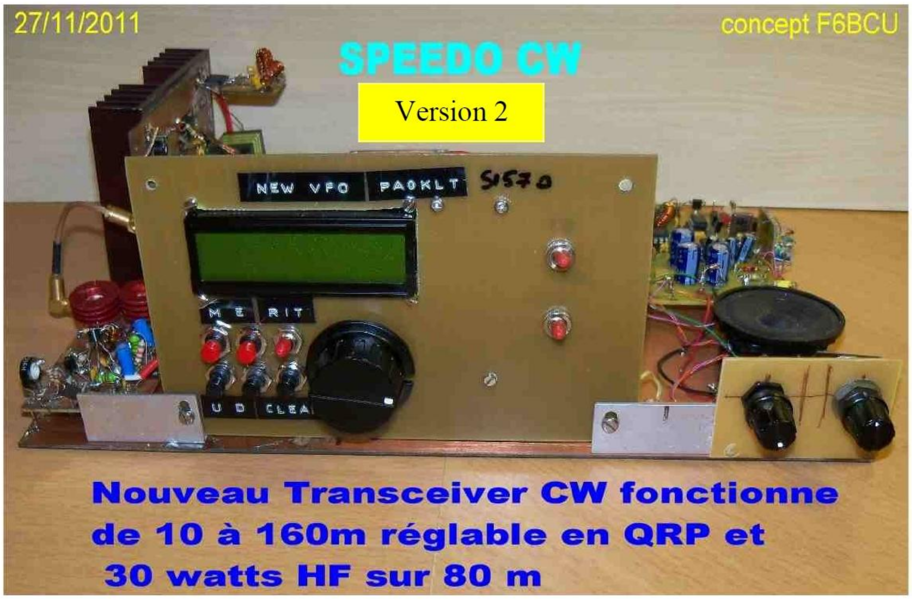
- Transceiver *SPEEDO 500 CW* 5 bandes commutables 17 à 80m page 59 à 106

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

SPEEDO CW

TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES
CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

1ère Partie



Nouveau Transceiver CW fonctionne de 10 à 160m réglable en QRP et 30 watts HF sur 80 m

CONCEPT SPEEDO CW

Concevoir un transceiver télégraphie travaillant au choix sur plusieurs bandes n'est plus un problème, le transceiver tri-bandes BINGO-STAR SSB fonctionne parfaitement mais demande une certaine maîtrise dans la construction. La solution pour travailler sur plusieurs bandes en dehors de la commutation bande par bande, par moyen mécanique ou électronique, reste le système d'antan : les bobines interchangeables et enfichables.

La radio n'est qu'un éternel recommencement et nous sommes repartis comme il y a plus de 70 ans en arrière, avec les bobines interchangeables et enfichables bande par bande, comme le pratiquait, mon grand-papa F8.. un des pionniers de la radio.

La possibilité actuelle de trouver disponible dans le commerce de FRANCE et de la C.E.E. des connecteurs de haute qualité identiques, en version mâle et femelle ont rendu le concept réalisable. La manipulation répétitives des circuits (bobines) enfichables pendant plusieurs mois n'a en aucun contribué au déréglage des composants tels que condensateurs ajustables.

Nous avons pu ainsi avancer bande par bande de 160 à 6 mètres et tester une série de constructions comme le DEO 6 SSB (50 MHz) etc...

Après avoir longuement navigué sur Internet pour découvrir, s'il existait des transceivers CW ou SSB à bobines interchangeables et enfichables, les résultats de nos recherches sont toujours négatifs et ce concept de construction reste sous toute réserve unique en son genre.

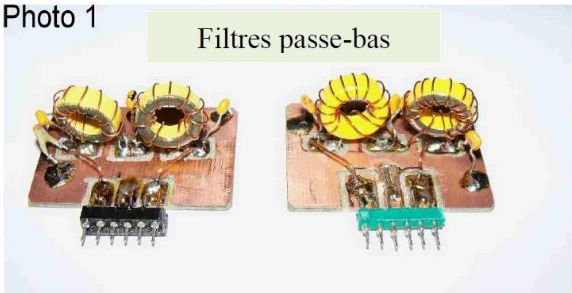


Photo 1

Filtres passe-bas

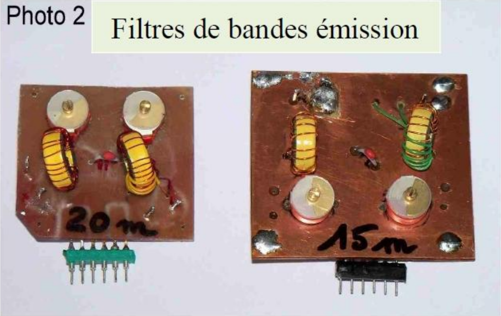
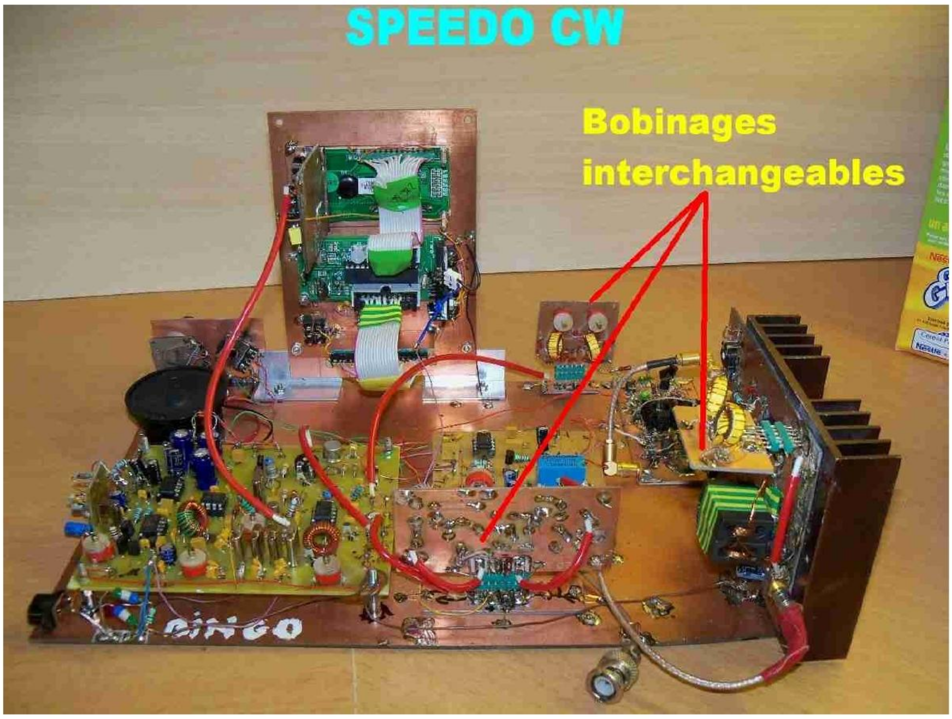


Photo 2

Filtres de bandes émission



Transceiver SPEEDO version 1- mai 2011

I—TRANSCEIVER SPEEDO CW

Comme nous l’avons expliqué précédemment, le concept de base du SPEEDO CW est d’avoir les bobinages interchangeables et enfichables sur des supports d’excellente qualité.

Mais pour pouvoir émettre et recevoir sur plusieurs bandes de fréquences radioamateur, il faut aussi disposer d’un V.F.O. multi-bandes très stable.
Notre choix c’est encore porté sur le **V.F.O. de PA0KLT** distribué par SDR-KITS en ANGLETERRE sur le WEB, qui bénéficie à ce jour d’une excellente traduction en français du ***Manuel de montage V 5.4***.
Concernant l’utilisation de ce V.F.O. PA0KLT, nous en avons fait la description et l’utilisation dans plusieurs constructions phares : notamment le transceiver « Tri-bandes BINGO –STAR », le transceiver « DEO2 SSB (144MHz) » et le récepteur de « Trafic multi-bandes BINGO ».

Un nouveau V.F.O expérimental PA0KLT nous a été proposé à l’essai en octobre 2011 par G0BBL le gestionnaire de la Firme SDR-KITS. Un R.I.T. (clarifier) était disponible sur une nouvelle EPROM en remplacement de celle d’origine. Nous avons fait, toutes les modifications nécessaires et nous avons testé directement sur le SPEEDO en trafic avec succès le nouveau R.I.T. (clarifier).

D’après nos sources, celui-ci sera disponible prochaine sur les futurs V.F.O. PA0KLT avec en plus l’adjonction d’un clavier numérique.

Si on parle toujours de transceivers QRP, aujourd’hui, nous souhaitons inverser la donne et présenter un transceiver CW, véritable station de base, d’une puissance raisonnable à petit prix qui n’existe plus à la vente dans le commerce et la fabrication OM depuis des décennies. Un réglage accessible permet facilement d’en modifier la puissance et d’émettre en puissance QRP.

Le nouveau transceiver SPEEDO CW multi-bandes, délivre 30 watts HF sur 80 m, encore 18 watts HF sur 20m, sous une tension de 13,8 volts et fonctionne encore sur 10 m avec 2 Watts HF.

II—SCHÉMA GÉNÉRAL DU SPEEDO CW

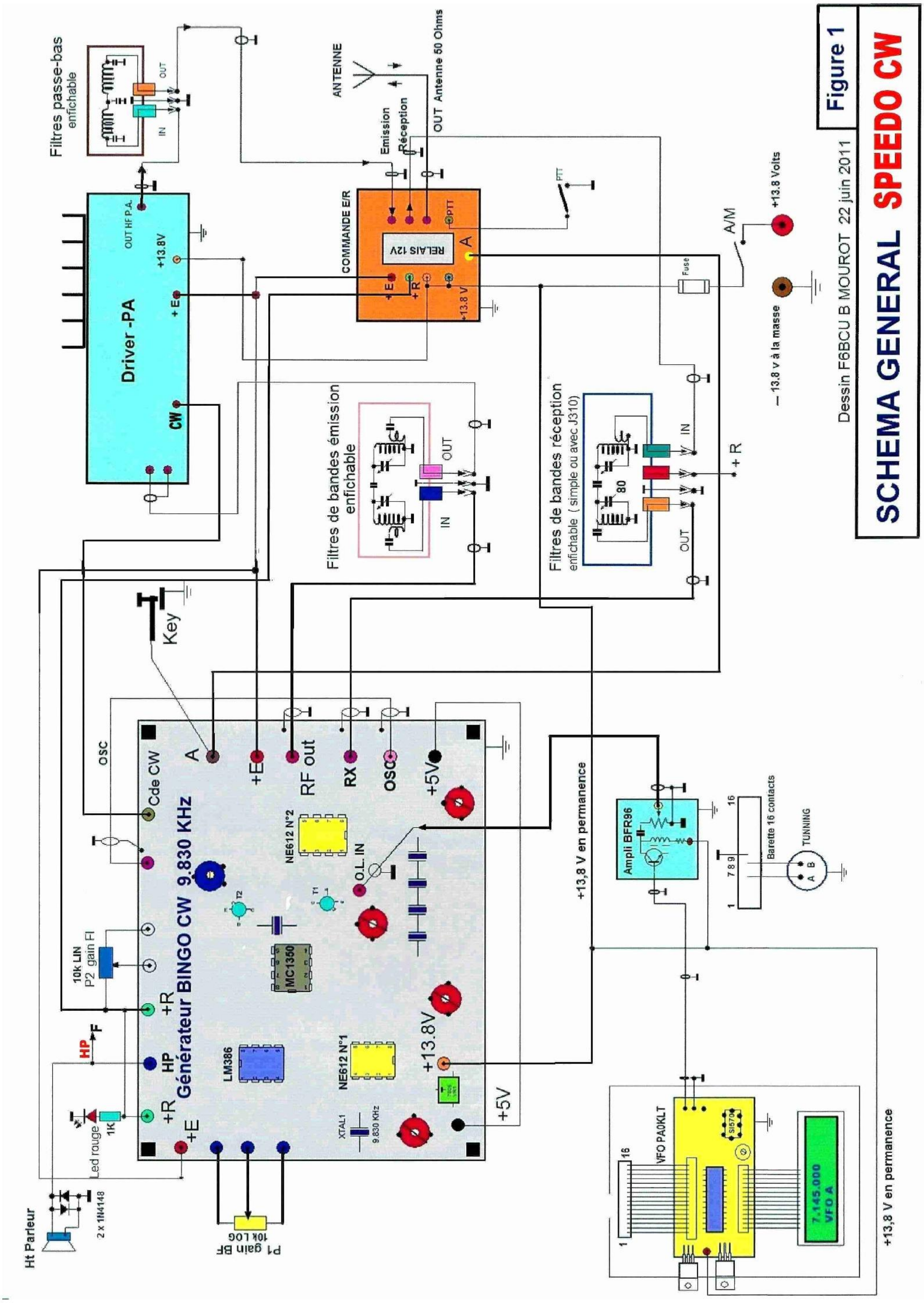


Figure 1
SCHEMA GENERAL SPEEDO CW
Dessin F6BCU B MOUROT 22 juin 2011
Filtres passe-bas enfichable
IN
OUT
ANTENNE
Emission
Réception
OUT Antenne 50 Ohms
Driver -PA
OUT HF P.A.
+13.8V
+ E
CW
COMMANDE E/R
RELAIS 12V
A
+E
+R
+13.8 V
PTT
A/M
Fuse
+13.8 Volts
– 13,8 v à la masse
Filtres de bandes émission enfichable
Filtres de bandes réception enfichable (simple ou avec J310)
80
+ R
Key
OSC
Cde CW
RF out
RX
OSC
+5V
Générateur BINGO CW 9.830 KHz
NE612 N°2
O.L. IN
T1
T2
MC1350
NE612 N°1
LM386
+13.8V
+R
HP
HP
F
10k LIN
P2 gain FI
Led rouge
1K
Ht Parleur
2 x 1N4148
P1 gain BF
10k LOG
XTAL1
9.830 KHz
+13,8 V en permanence
Ampli BFR96
16
Barette 16 contacts
7 8 9
1
TUNNING
A B
VFO PA0KLT
SI570
7.145.000
VFO A
16
1
+13,8 V en permanence

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA GÉNÉRAL

L'ensemble du circuit de base ne change pas d'un transceiver BINGO CW traditionnel, le V.F.O. ou Super V.X.O. traditionnel a été remplacé par le V.F.O. PA0KLT, avec au choix le modèle L.V.D.S. qui monte à plus de 220 MHz, suivi d'un amplificateur BFR96 ou 96S pour élever le niveau de l'oscillation locale à 10 DBm ; ou simplement le modèle MOS qui monte à 160 MHz, suffisamment généreux en HF pour être utilisé directement sans amplificateur (c'est notre préféré).

A noter les bobinages des filtres de bandes émission, réception et passe-bas émission sur tores, qui sont montés sur des platines en circuit époxy double face interchangeables et enfichables. La description complète de leur construction sera développée dans la suite du manuel de montage, description accompagnée de planches techniques renseignant sur les caractéristiques des bobinages de 6 à 160m.

La commutation antenne : émission réception, le générateur de tonalité CW et la distribution des tensions +E et +R sont toujours effectuées par la-même platine qui équipe d'origine les transceivers CW BINGO.

Quant au Générateur BINGO CW émission/ réception c'est la base traditionnelle inchangée depuis sa création, de tous nos transceivers CW.

La nouveauté est au niveau **du P.A. un push pull de IRF510**, fruit d'une longue expérimentation, contre-réactionné, insensible à toutes auto-oscillations et instabilités diverses à partir de 18 MHz, pourvu d'un transformateurs largement surdimensionné pour un meilleurs rendement sous 13,8 volts.

L'étage Driver précédent le PA est notre traditionnel push pull amplificateur large bande de 2N2219, issu aussi de l'expérimentation, capable d'exciter largement le PA pour obtenir 25 à 30 watts HF sur 40 ou 80 m et encore 18 watts HF sur 20m.

III—FILTRES ENFICHABLES ET INTERCHANGEABLES

Pour pouvoir obtenir des connecteurs mâle et femelle de qualité, beaucoup de solutions sont envisageables. Il existe plusieurs solutions par exemple les barrettes TULIPE mâle et femelles sécables, déjà d'excellente qualité pour un usage modéré et les autres très résistantes un peu plus chères, pour un usage normal.

Les voici en photos :

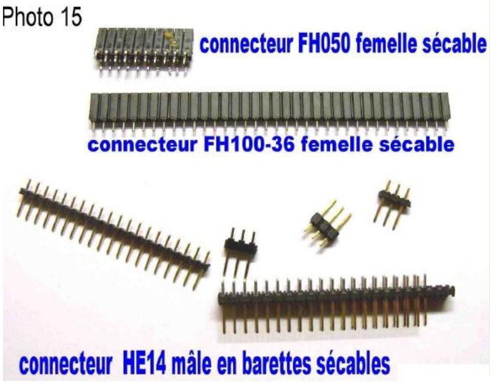


Photo 15

connecteur FH050 femelle sécable
connecteur FH100-36 femelle sécable
connecteur HE14 mâle en barettes sécables

Notre choix, c'est arrêté sur les connecteurs mâles **HE14** et **FH100** femelle disponibles chez les revendeurs de composants électroniques. Les contacts sont d'excellente qualité et dorés. Le contact d'un connecteur passe sans problème un courant DC de 4 Ampères.

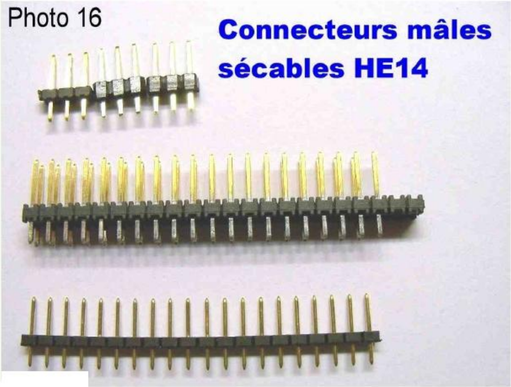


Photo 16

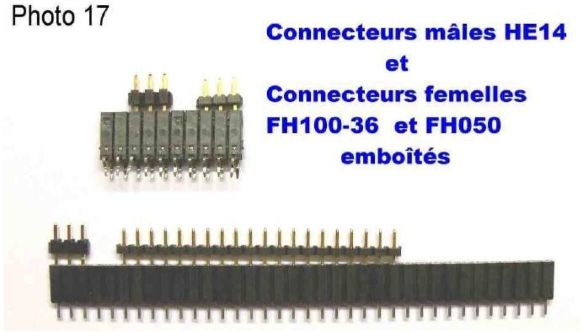


Photo 17

TOUS LES FILTRES RÉALISÉS

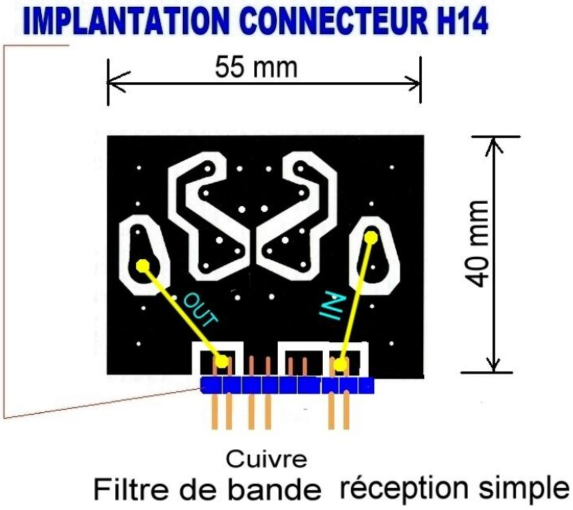
Filtres de Bandes E/R et Passe-bas BINGO
10m
15m
17m
20m
40m
80m
6m
construction F6BCU mai 2011

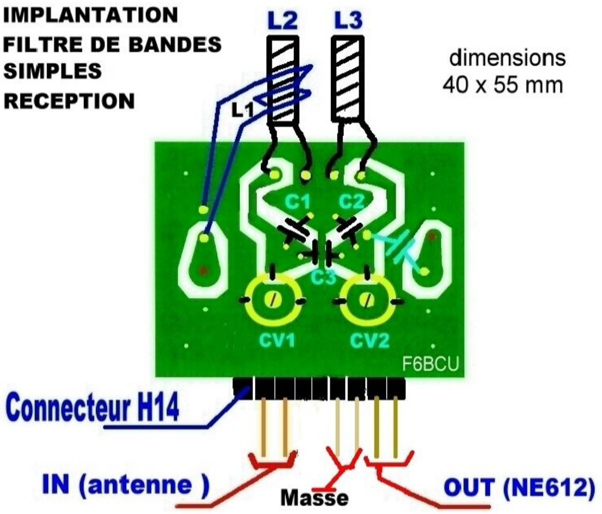
filtre de bande réception
avec ampli. HF J310
filtre de bande émission
Filtres enfichables
bande 15m
Filtre passe-bas
bande 15m

Tous ces filtres ont été testés un par un et confirment les valeurs des bobinages sur tores T50-2 rouge ou T50-6 jaune, des capacités ajustables et capacités fixes, bande par bande de 6 à 160m.
Toutes les valeurs sont répertoriées sur des planches spéciales pour les filtres de bandes émission, réception et passe-bas formant une partie de la bibliothèque BINGO.
A titre d'exemple, sur la photo de gauche sont présentés les différents filtres interchangeables et enfichables émission et réception bande 15m

DÉTAILS DE CONSTRUCTION FILTRES DE BANDES RÉCEPTION SIMPLES

Ce type de filtre de bande réception, ne comporte aucun transistor amplificateur son gain est de 1/1 ; il est très courant sur les bandes de 30 à 160m.


IMPLANTATION CONNECTEUR H14
55 mm
40 mm
OUT
IN
Cuivre
Filtre de bande réception simple


IMPLANTATION
FILTRE DE BANDES
SIMPLES
RECEPTION
L2
L3
L1
dimensions
40 x 55 mm
C1
C2
C3
CV1
CV2
F6BCU
Connecteur H14
IN (antenne)
Masse
OUT (NE612)

TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

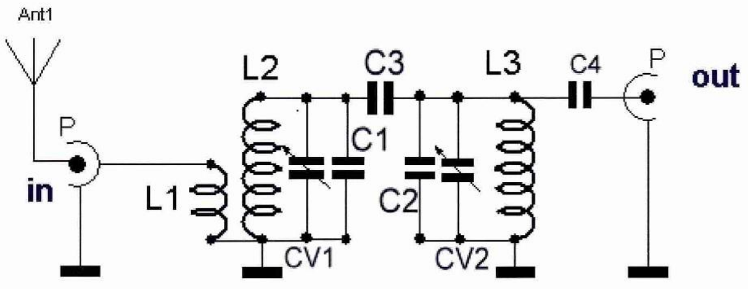
De 10 à 160m

FILTRES DE BANDES RÉCEPTION SIMPLES

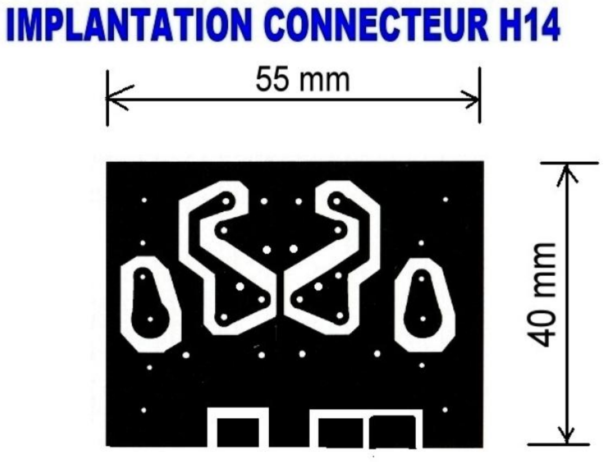
(F6BCU 15 mai 2011)

	L1	L2	L3	C1	CV1	C3	CV2	C2	C4
160m	T50-2 10 spires Fil 4/10e	T50-2 52 spires Fil 2/10e	T50-2 52 spires Fil 2/10e	500pF	100pF	12pF	100pF	470pF	18pF
80m	T50-2 8 spires Fil 4/10e	T50-2 40 spires Fil 4/10e	T50-2 40 spires Fil 4/10e	150pF	80 à 100pF	8,2pF	80 A 100pF	150pF	12pF
40m	T50-2 6 spires Fil 4/10e	T50-2 25 spires Fil 4/10e	T50-2 25 spires Fil 4/10e	100pF	80 à 100pF	5,6pF	80 A 100pF	68pF	12pf
30m	T50-2 4 spires Fil 4/10e	T50-2 21 spires Fil 4/10e	T50-2 21 spires Fil 4/10e	82pF	80pF	2,7pF	80pF	47pF	10pF

FILTRE BANDE RECEPTION



CIRCUIT IMPRIME FILTRE DE BANDE RECEPTION SIMPLE



Cuivre
Filtre de bande réception simples

Dans la 2ème partie de l'article, seront décrits les filtres de bandes réception avec amplificateur FET J310, Les filtres de bande émission et passe-bas émission avec insertion des planches des valeurs des données de construction.

Fin de la 1ère partie

* * *

F6BCU-- BERNARD MOUROT
F8KHM RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE
SAINT DIE DES VOSGES
14 décembre 2011
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

SPEEDO CW

TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES

CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

2ème Partie

FILTRES ENFICHABLES ET INTERCHANGEABLES

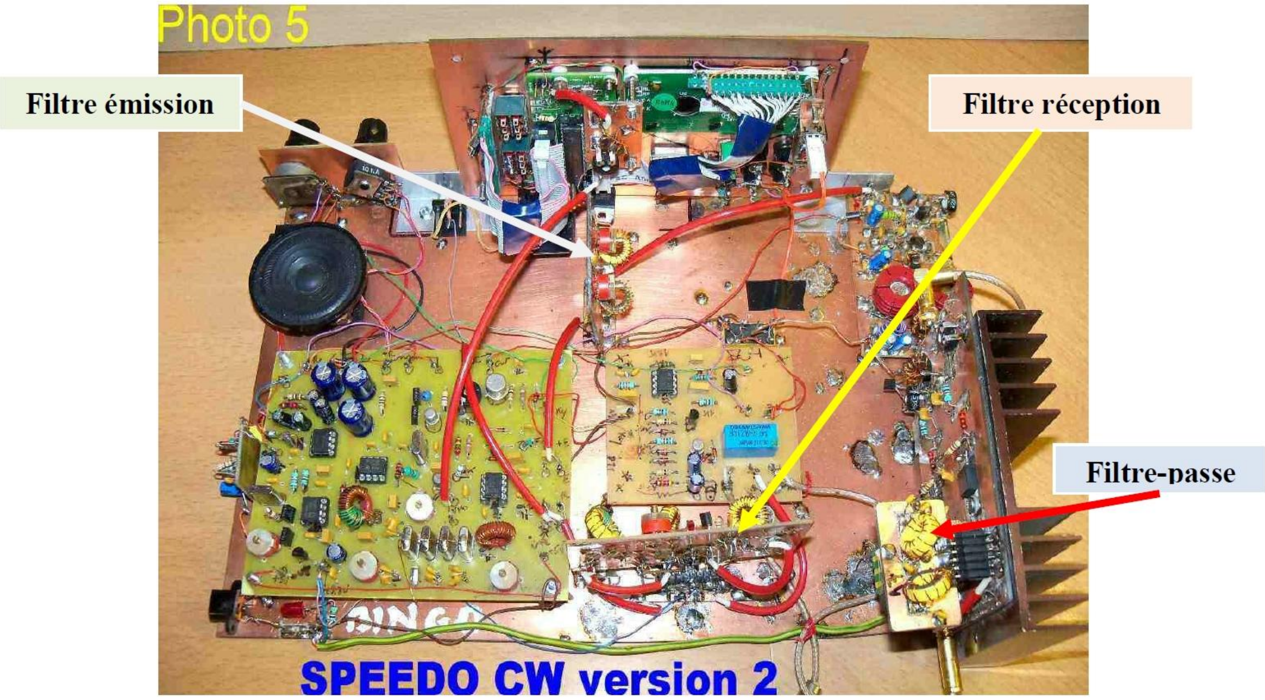


Photo 5
Filtre émission
Filtre réception
Filtre-passe
SPEEDO CW version 2

Dans la 1ère Partie nous avons développé la construction des filtres de bandes réception simples (sans amplificateur HF incorporé). Cette 2ème partie va mettre en œuvre la construction des :

- Filtres de bandes réception + ampli J310
- Filtres de bandes émission simples
- Filtres passe-bas émission

I—FILTRES DE BANDES RÉCEPTION + J310

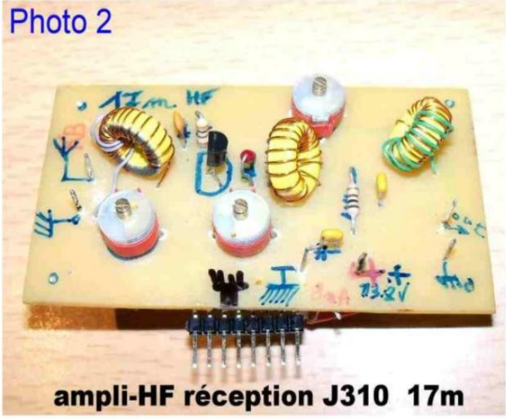


Photo 2

ampli-HF réception J310 17m

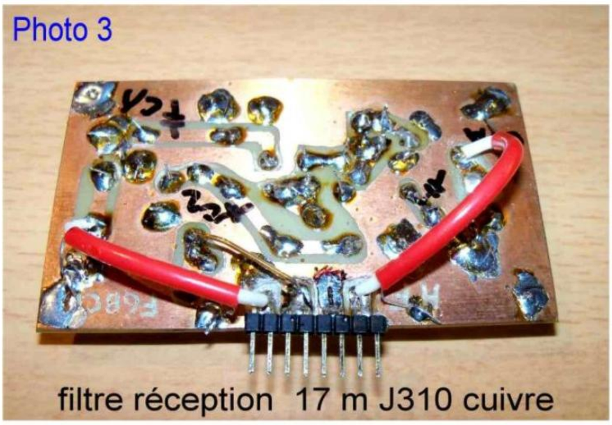


Photo 3

filtre réception 17 m J310 cuivre

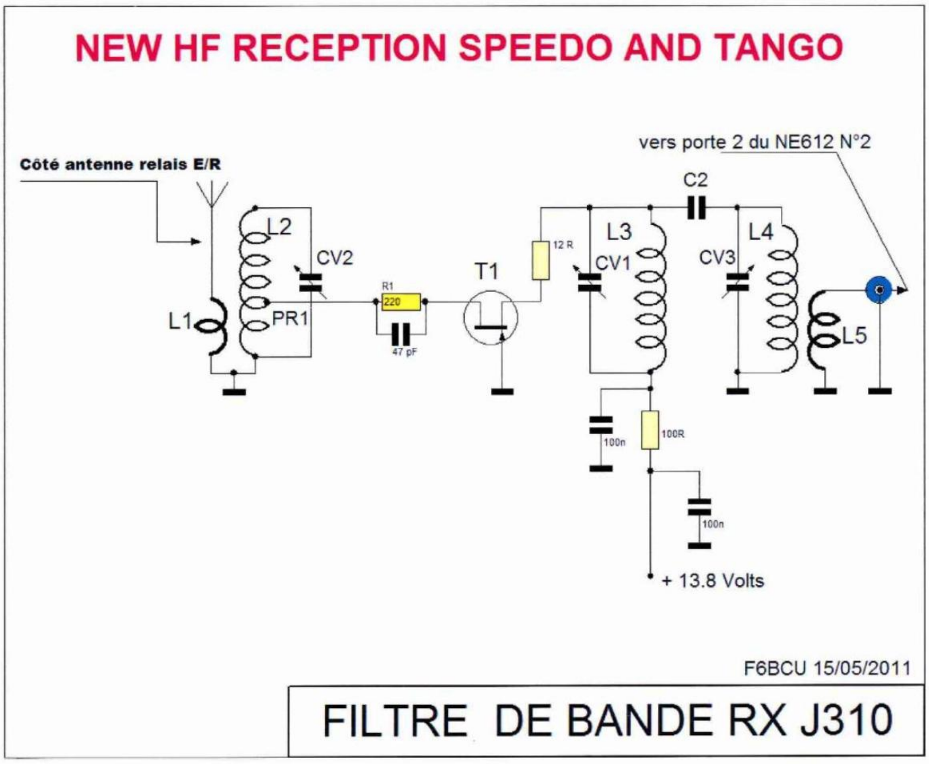
TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

De 10 à 160m

FILTRE DE BANDES RECEPTION + AMPLI. J310

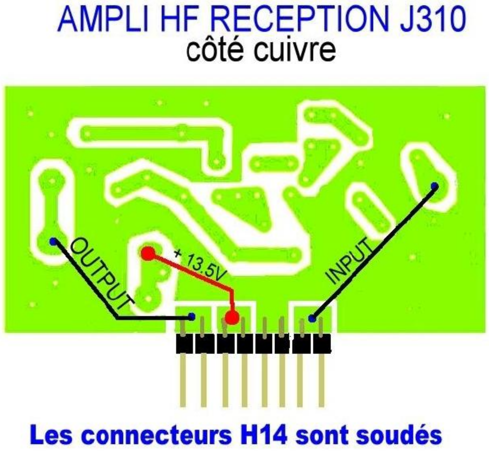
(F6BCU 15 mai 2011)

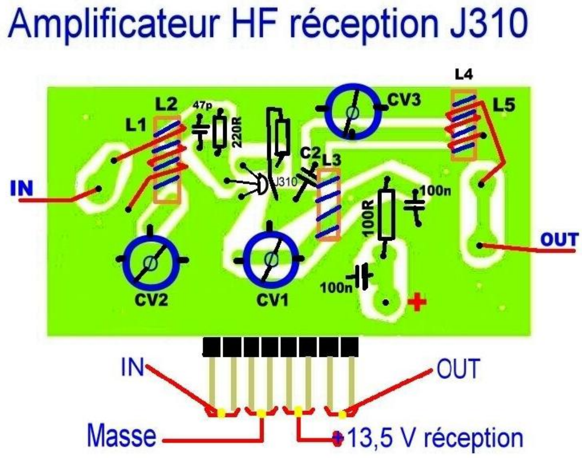
	L1	L2	L3	L4	L5	CV1	CV2	CV3	C2	Pr1
20m	T50-6 2 spires 4/10e	T50-6 20 spires 4/10e	T50-6 20spires 4/10e	T50-6 20 spires 4/10e	T50-6 20 Spires 4/10e	80pF	80pF	80pF	2,2pF	à 4 spire côté mass
17m	T50-6 2 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	80pF	80pF	80pF	2,2pF	à 4 spires c masse
15m	T50-6 2 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	60 à 80pF	60 à 80pF	60 à 80pF	2,2pF	à 3 spires c masse
12m	T50-6 2 spires 4/10e	T50-6 13 spires 4/10e	T50-6 13 spires 4/10e	T50-6 13 spires 4/10e	T50-6 4 spires 4/10e	60pf	60pF	60pF	1,2pF	à 3 spire côté mass
10m	T50-6 2 spires 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	T50-6 12spires 4/10e	60pF	60pF	60pF	1,2pF	à 3 spire côté mass


NEW HF RECEPTION SPEEDO AND TANGO
Côté antenne relais E/R
vers porte 2 du NE612 N°2
L1
L2
PR1
CV2
R1
220
47 pF
T1
12 R
CV1
L3
C2
CV3
L4
L5
100n
100R
100n
+ 13.8 Volts
F6BCU 15/05/2011
FILTRE DE BANDE RX J310

DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES FILTRES DE BANDES

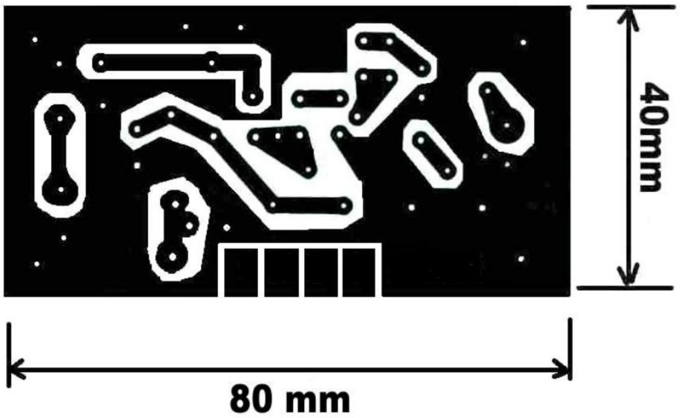
Quelques bonnes photos bien détaillées renseignent immédiatement sur le mode de construction des filtres de bandes réception.


AMPLI HF RECEPTION J310
côté cuivre
OUTPUT
+ 13.5V
INPUT
Les connecteurs H14 sont soudés


Amplificateur HF réception J310
L4
L2
47p
220R
CV3
L5
L1
C2
L3
J310
IN
100n
100R
OUT
100n
CV2
CV1
+
IN
OUT
Masse
+13,5 V réception

Pour **H14** lire **HE14**

Circuit imprimé cuivre



Note de l'auteur

Nous vous conseillons de détourer au DREMEL les pistes pour y souder le connecteur mâle **HE14** (H14), Comme sur la photo 3

Photo 6
17m HF

Filtre réception 17m J310 enfichable

Photo 4
Connexteur FH100 femelle

CONSEILS DE CONSTRUCTION

Sur la photo 3, l'entrée IN et la sortie OUT sont reliées aux points IN et OUT du connecteur mâle **HE14** par un petit câble coaxial miniature de 50 à 75Ω (valeur non critique).
Attention à ne pas inverser sur le connecteur **HE14** la masse et le + 13,5 volts pour alimenter l'ampli J310.

La photo 4 détail la construction du connecteur **FH100** femelle. Un pavé isolant central est détouré sur une plaquette en époxy simple face et symétriquement aux sorties du connecteur **FH100** sont détourés de petits pavés sur lesquels seront soudés le connecteur FH100. La masse de la plaquette époxy est reliée sur le plan de masse général par des fils rigides ou bandes de feuillard soudées sur le plan de masse général.

La plaquette support du connecteur **FH100** est fixée bien rigide.

II—FILTRES DE BANDES ÉMISSION SIMPLE

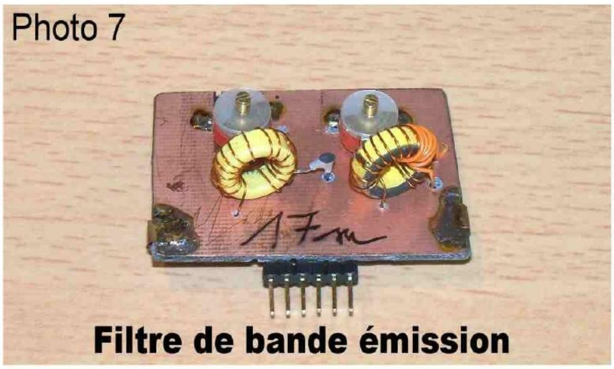


Photo 7
17m
Filtre de bande émission

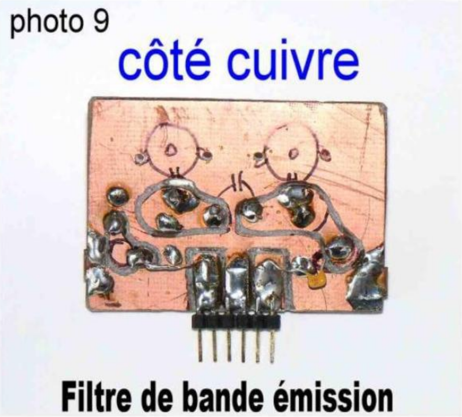
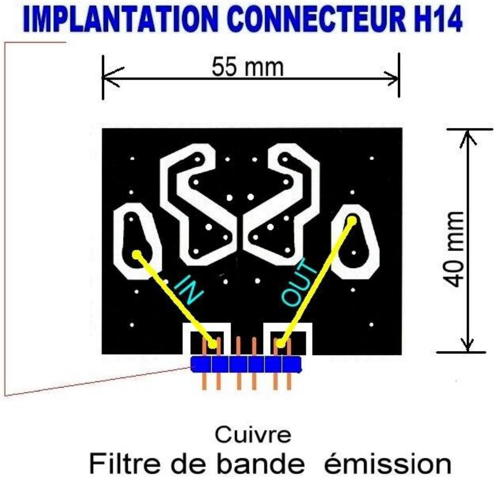
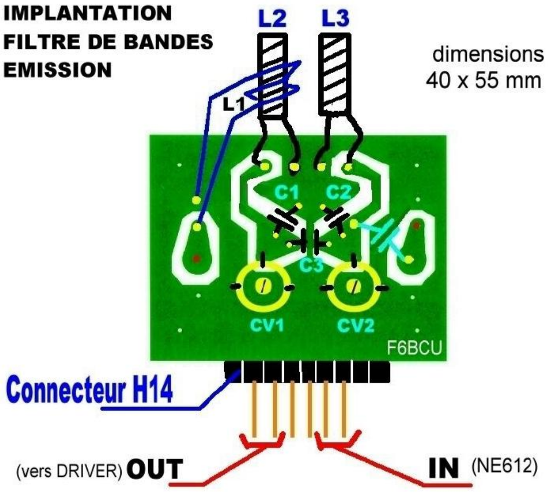


photo 9
côté cuivre
Filtre de bande émission

DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES FILTRES DE BANDES


IMPLANTATION CONNECTEUR H14
55 mm
40 mm
IN
OUT
Cuivre
Filtre de bande émission


IMPLANTATION
FILTRE DE BANDES
EMISSION
L2
L3
L1
dimensions
40 x 55 mm
C1
C2
C3
CV1
CV2
F6BCU
Connecteur H14
(vers DRIVER) OUT
IN (NE612)

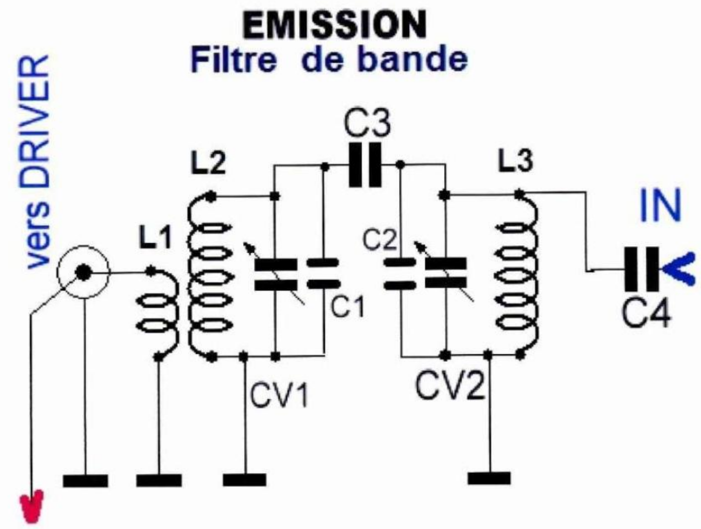
TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

De 10 à 160m

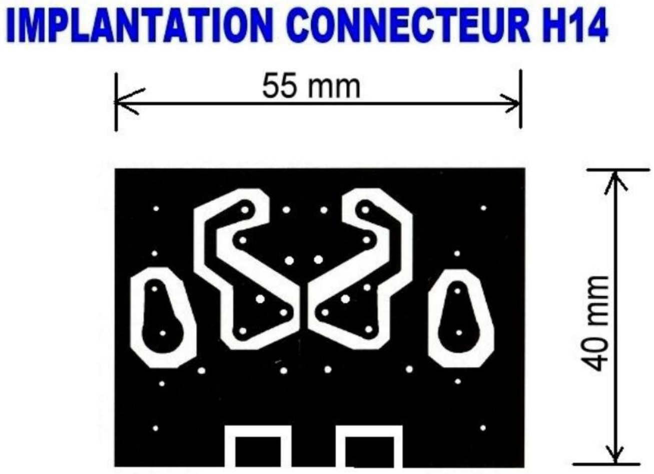
FILTRES DE BANDES ÉMISSION SIMPLES

(F6BCU 15 mai 2011)

	L1	**L2**	**L3**	**C1**	**CV1**	**C3**	**CV2**	**C2**	**C4**
160m	T50-2 12 spires Fil 4/10e	T50-2 52 spires 2/10e	T50-2 53 spires 2/10e	500pF	80 à 100pF	18pF	80 à 100pF	470pF	12pF
80m	T50-2 10 spires Fil 4/10e	T50-2 40 spires 4/10e	T50-2 40 spires 4/10e	150pF	80 à 100pF	12pF	80 à 100pF	150pF	5,6pF
40m	T50-2 8 spires Fil 4/10e	T50-2 25 spires 4/10e	T50-2 25 spires 4/10e	100pF	80 à 100pF	4,7pF	80 à 100pF	47pF	5,6pF
30m	T50-6 6 spires Fil 4/10e	T50-6 21 spires 4/10e	T50-6 21 spires 4/10e	82pF	80pF	2,7pF	80pF	47pF	5,6pF
20m	T50-6 5 spires Fil 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	T50-6 18 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
17m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
15m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	T50-6 15 spires 4/10e	NC	80pF	2,7pF	80pF	NC	5,6pF
12m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires Fil 4/10e	NC	60pF	2.2pF	60pF	NC	5,6pF
10m	T50-6 4 spires Fil 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	T50-6 12 spires 4/10e	NC	60pF	2,2pF	60pF	NC	5,6pF



CIRCUIT IMPRIMÉ FILTRE DE BANDES ÉMISSION



Cuivre
Filtre de bande émission

Photo 8

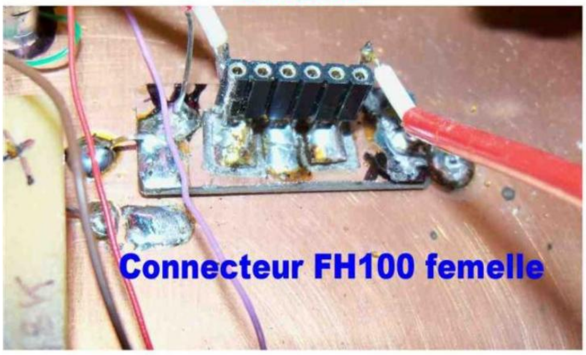
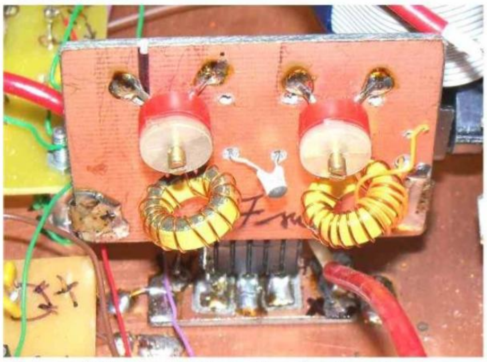


Photo 10



filtre de bande émission
sur connecteur FH100

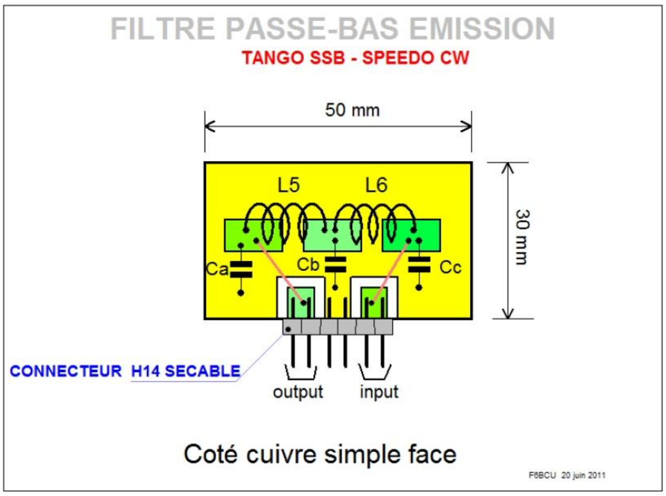
CONSEILS DE CONSTRUCTION

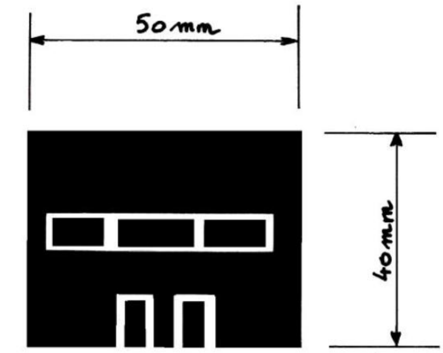
Sur la photo 9 la liaison IN (entrée) est faite par simple fil relié au condensateur C4 (céramique ou mica NPO). La sortie (OUT) est également un fil simple de câblage relié à L1. Le connecteur mâle HE14 ne pose aucun problème de montage ; il se soude facilement.

La photo 8 donne une idée du montage du connecteur femelle FH100 qui est soudé sur une plaquette en époxy cuivré simple face. A l'identique du filtre de bande réception sont détourés de petits, pavés sur lesquels seront soudés le connecteur FH100. La masse de la plaquette époxy est reliée sur le plan de masse général par des fils rigides ou bandes de feuillard soudées sur le plan de masse général.

La plaquette support du connecteur **FH100** est fixée bien rigide.

III—FILTRES PASSE-BAS ÉMISSION


FILTRE PASSE-BAS EMISSION
TANGO SSB - SPEEDO CW
50 mm
30 mm
L5
L6
Ca
Cb
Cc
CONNECTEUR H14 SECABLE
output
input
Coté cuivre simple face
F6BCU 20 juin 2011



circuit imprimé
filtre passe -bas

DÉTAILS DE L'UTILISATION DU FILTRE PASSE-BAS

Quelques photographies pour bien cibler le positionnement du filtre passe-bas et son utilisation.

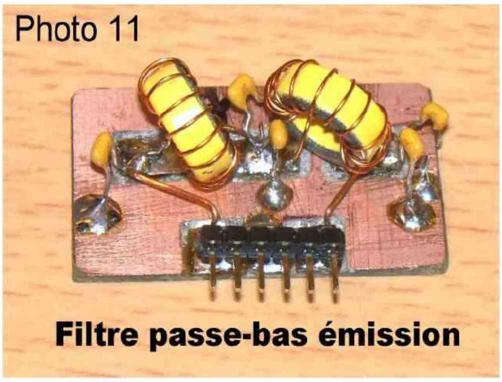


Photo 11
Filtre passe-bas émission

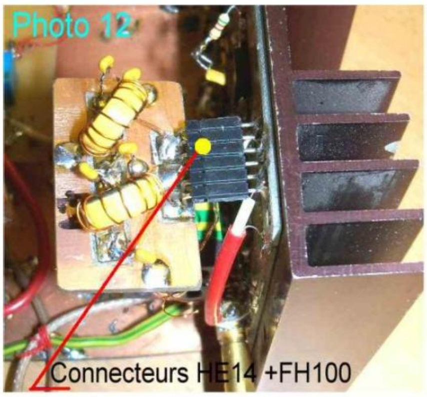


Photo 12
Connecteurs HE14 +FH100

Photo 15
Connecteur HE14 sur le P.A.

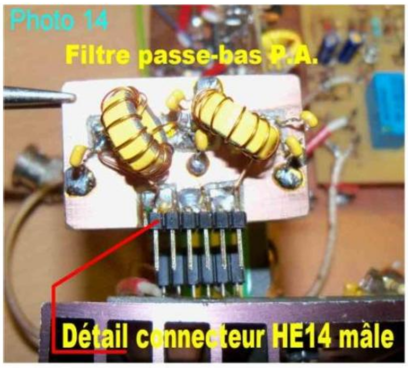


Photo 14
Filtre passe-bas P.A.
Détail connecteur HE14 mâle

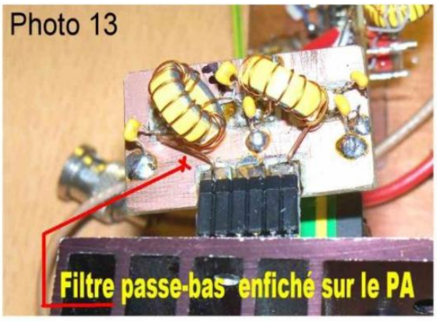


Photo 13
Filtre passe-bas enfiché sur le PA

NOTE DE L'AUTEUR

Tous ces filtres passe –bas émissions enfichables, sont compatibles sur toutes les séries BINGO et servent aussi pour tester les divers étages Driver et de Puissance lors des séances de mesures des nouvelles constructions.

TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

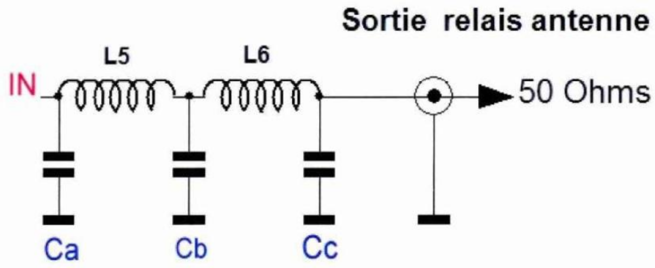
De 10 à 160m

FILTRES PASSE-BAS EMISSION

(F6BCU 15 mai 2011)

	L5	L6	Ca	Cb	Cc
160m	T50-2 32 spires Fil 4/10e	T50-2 32 spires Fil 4/10e	1500pF	2700pF	1500pF
80m	T50-2 20 spires Fil 4/10e	T50-2 20 spires Fil 4/10e	820pF	1500pF	820pF
40m	T50-2 13 spires Fil 4/10e	T50-2 13 spires File 4/10e	470pF	1000pF	470pF
30m	T50-6 13 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires File 4/10e	330pF	2x 330pF	330pF
20m	T50-6 12 spires Fil 4/10^{e}	T50-6 12 spires Fil 4/10e	220pF	2 x 220pF	220pF
17m	T50-6 11 spires Fil 4/10e	T50-6 11spires Fil 4/10e	180pF	360pF	180pF
15m	T50-6 9 spires Fil 4/10e	T50-6 9 spires Fil 4/10e	150pF	330pF	150pF
12m	T50-6 7 spires Fil 4/10e	T50-6 7 spires Fil 4/10e	100 +27pF	220+27pF	100+27pF
10m	T50-6 6 spires Fil 4/10e	T50-6 6 spires Fil 4/10e	100pF	220pF	100pF

FILTRE PASSE - BAS



Dans la 3ème partie seront décris l'étage Driver avec un push pull de 2N2219 et le PA avec un push pull de IRF510 spécialement étudié pour travailler au de là de 20m sans auto-osciller.

FIN DE LA 2ème PARTIE

F6BCU-- BERNARD MOUROT
F8KHM RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE
SAINT DIE DES VOSGES
19 décembre 2011

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

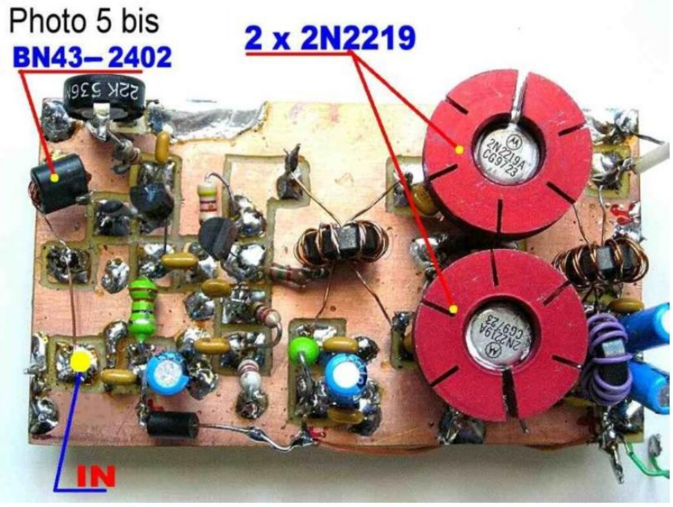
SPEEDO CW

TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES

CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

3$^{\text{ème}}$ Partie

ÉTAGE DRIVER 2 x 2N2219 et P.A. 2 X IRF510



I—ÉTAGE DRIVER

La conception d'un étage Driver performant a aussi demandé un gros travail d'expérimentation car il fallait obtenir une ensemble amplificateur large bande d'un gain de l'ordre de 40dB en amplification, très stable et générant une puissance de 500 à 700 mW HF.

L'étage mélangeur NE612 N°2 du « **GÉNÉRATEUR BINGO CW** » délivre au maximum de 0,5 à 1mW HF dans les meilleures conditions notamment sur 20 mètres.

Pour le schéma général et électronique de l'étage Driver vous reporter à la première partie de l'article.

- Pour attaquer le P.A. de 2 x IRF510 en push pull, il est fait également usage d'un push pull de 2N2219 ou 2N3866 qui délivre de 0,5 à 0,7 Watts HF sous 13,8 volts. La polarisation est ajustée en conséquence (consulter les valeurs des résistances dans les **Datas**) pour un courant collecteur de 75 mA par transistor et un bon radiateur.

- Le push pull de 2N2219 ou 2N3866 est excité par un transistor courant, un 2N222 d'une fréquence de transition de 300 MHz, sous 15 à 20 mA de courant collecteur. Un petit radiateur est conseillé.

- Pour avoir suffisamment de signal sur le 2N222, il manquait 3 à 4 dB de gain supplémentaire. Un transistor à effet de champ type J310 fait l'affaire.

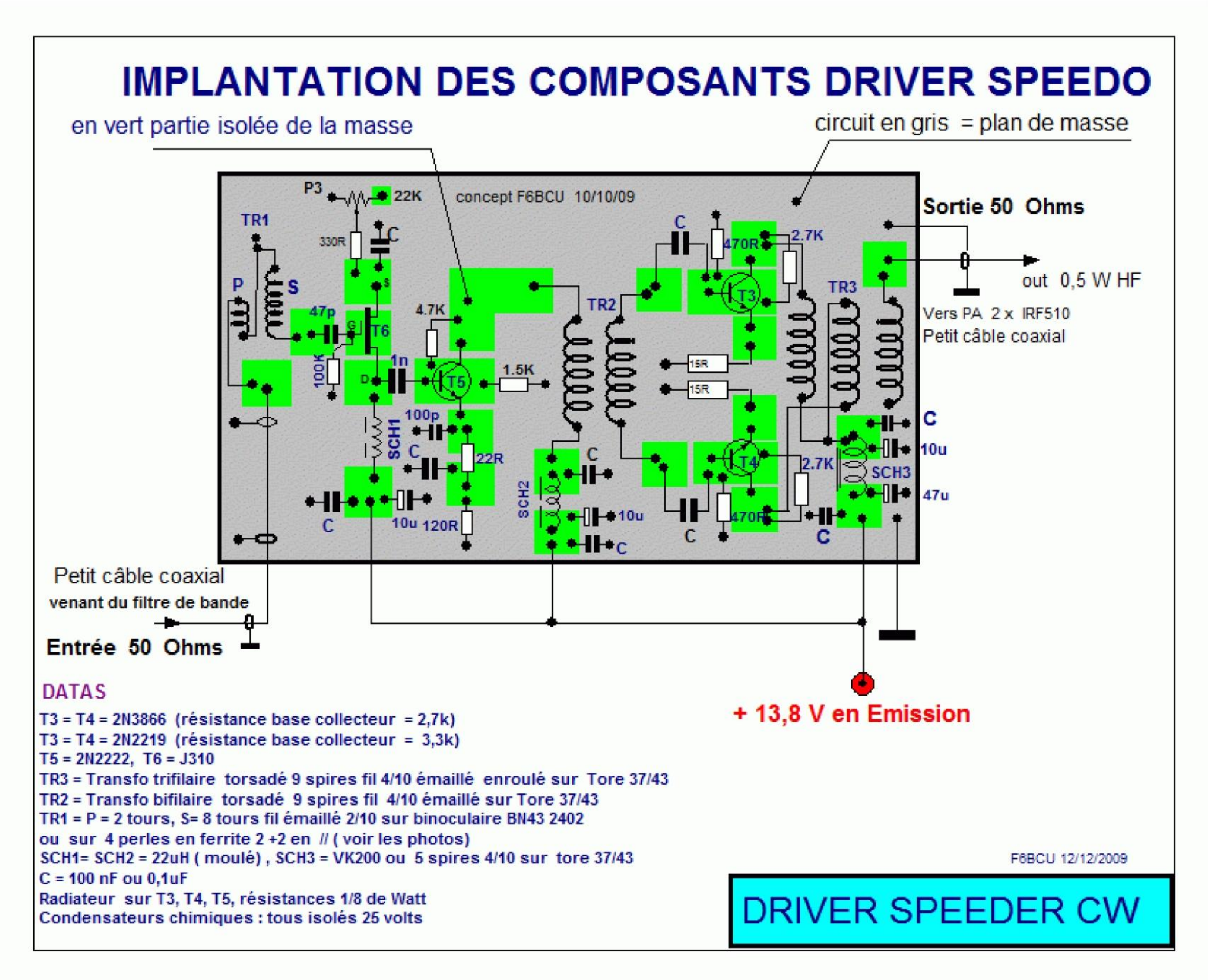
- A cet effet le transistor J310 a été essayé en Gate à la masse entrée par la source. Le gain obtenu est insuffisant.

- Nous sommes donc revenus au montage (source commune) classique de l'amplificateur type. Avec un additif : abaisser l'impédance d'entrée côté Gate par un transformateur large bande de rapport 1/16 à environ 50 Ω .
- Dans ces conditions tout fonctionne parfaitement avec le gain et la stabilité souhaité. Bien entendu un double filtre de bande accordé sur la bande des 20 m placé entre la sortie du mélangeur N°612 N°2 du « GENERATEUR BINGO CW » et le Driver sera inséré dans la chaîne amplificatrice avant le Driver pour assurer la sélectivité du signal SSB.

CONSTRUCTION ET ASSEMBLAGE DU DRIVER

Nous avons dessiné un petit circuit imprimé pour le Driver. L'implantation des composants se fait en surface côté cuivre par simplicité. Ce circuit imprimé peut-être développé au perchlorure après insolation ou être détourés directement à la fraise et au Dremel. Tous nos montages P.A. et Driver sont détourés à la fraise pour un gain de temps considérable.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS CIRCUIT DRIVER.


IMPLANTATION DES COMPOSANTS DRIVER SPEEDO
en vert partie isolée de la masse
circuit en gris = plan de masse
concept F6BCU 10/10/09
P3
22K
330R
C
TR1
P
S
47p
G
S
T6
D
100K
1n
4.7K
T5
1.5K
SCH1
100p
C
22R
C
10u
120R
TR2
SCH2
C
10u
C
C
470R
2.7K
T3
15R
15R
T4
C
470R
2.7K
C
TR3
SCH3
C
10u
47u
Sortie 50 Ohms
out 0,5 W HF
Vers PA 2 x IRF510
Petit câble coaxial
Petit câble coaxial
venant du filtre de bande
Entrée 50 Ohms
+ 13,8 V en Emission
F6BCU 12/12/2009
DRIVER SPEEDER CW

DATAS

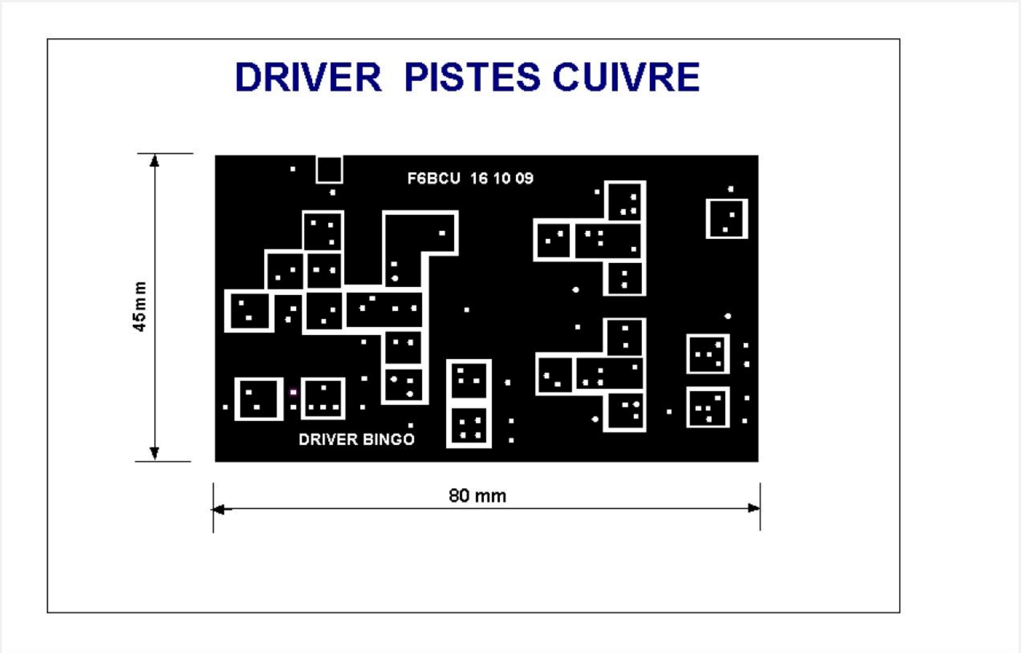
T3 = T4 = 2N3866 (résistance base collecteur = 2,7k)
T3 = T4 = 2N2219 (résistance base collecteur = 3,3k)
T5 = 2N2222, T6 = J310
TR3 = Transfo trifilaire torsadé 9 spires fil 4/10 émaillé enroulé sur Tore 37/43
TR2 = Transfo bifilaire torsadé 9 spires fil 4/10 émaillé sur Tore 37/43
TR1 = P = 2 tours, S= 8 tours fil émaillé 2/10 sur binoculaire BN43 2402
ou sur 4 perles en ferrite 2 +2 en // (voir les photos)
SCH1= SCH2 = 22uH (moulé) , SCH3 = VK200 ou 5 spires 4/10 sur tore 37/43
C = 100 nF ou 0,1uF
Radiateur sur T3, T4, T5, résistances 1/8 de Watt
Condensateurs chimiques : tous isolés 25 volts

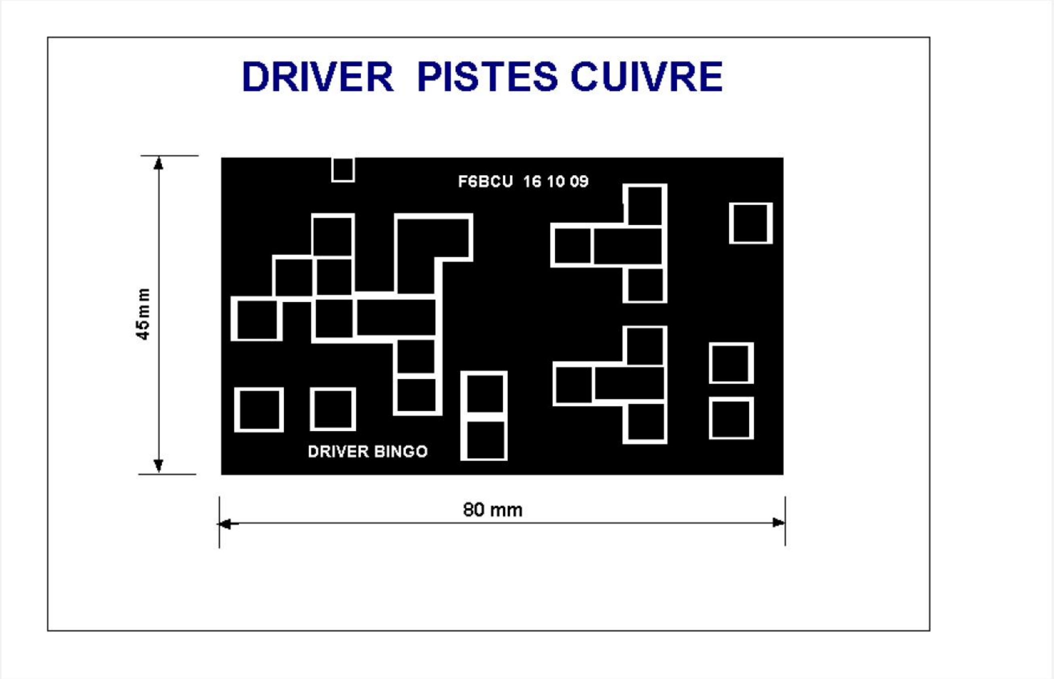
DÉTAIL DES COMPOSANTS

T3 = T4 =2N2369 (résistance base collecteur = 2,7k)
T3 = T4 = 2N2219 (résistance base collecteur = 3.3K)
T5 = 2N222, T6 = J310
TR3 = Transfo trifilaire torsadé 9 spires fil 4/10 émaillé sur Tore 37/43
TR2 = Transfo bifilaire torsadé 9 spires fil 4/10 émaillé sur Tore 37/43
TR1 : P = 2 tours, S = 8 tours fil émaillé 2/10 émaillé sur binoculaire BN43- 2402
ou sur 4 perles en ferrite 2 + 2 en // (voir les photos)
SCH1 = SCH2 = 22uH (moulé), SCH3 = VK2OO ou 5 spires 4/10 émaillé sur Tore 37/43
C + 100nF ou 0, 1 uF
Radiateur sur T3, T4, T5, résistances de 1/8ème de Watt
Condensateurs chimiques : tous isolés 25 V minimum.
Le circuit imprimé est simple face

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE

Il existe en deux versions percé ou non percé.


DRIVER PISTES CUIVRE
F6BCU 16 10 09
DRIVER BINGO
45mm
80 mm


DRIVER PISTES CUIVRE
F6BCU 16 10 09
DRIVER BINGO
45mm
80 mm

REMPLACEMENT DU BN43-2402

Dans le but de démontrer la reproductibilité, voici en quelques photographies le remplacement du **BN43-2402** par 4 perles en ferrite.

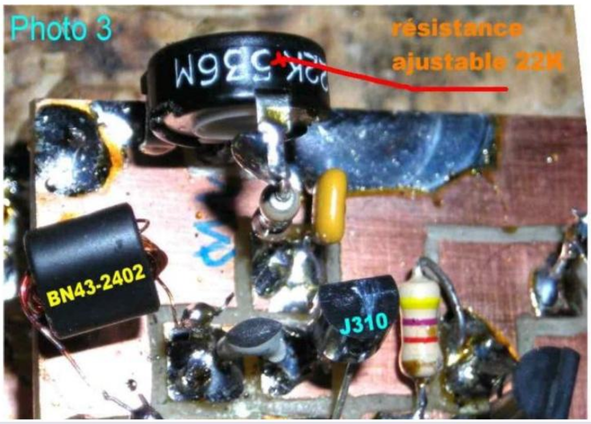


Photo 3
résistance ajustable 22K
BN43-2402
J310

Détail du circuit d'entrée ajustable de 22k, Binoculaire BN43-2402 et J310

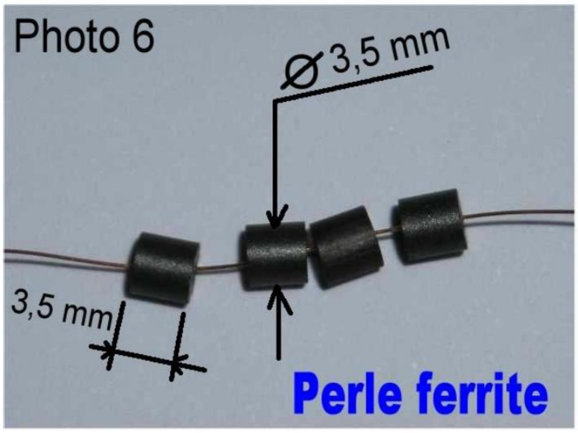


Photo 6
Ø 3,5 mm
3,5 mm
Perle ferrite

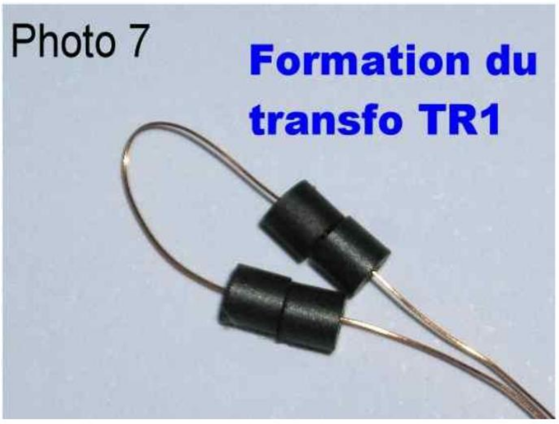


Photo 7
Formation du transfo TR1

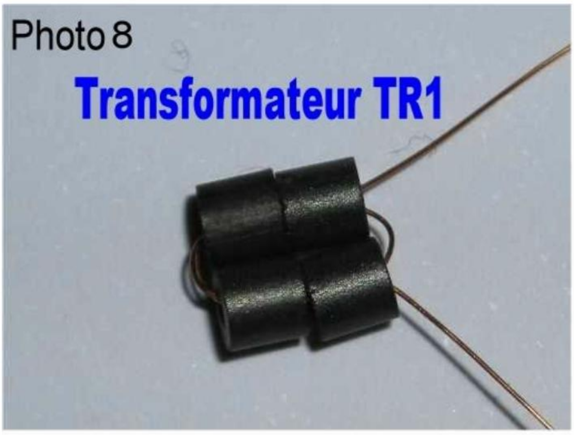


Photo 8
Transformateur TR1

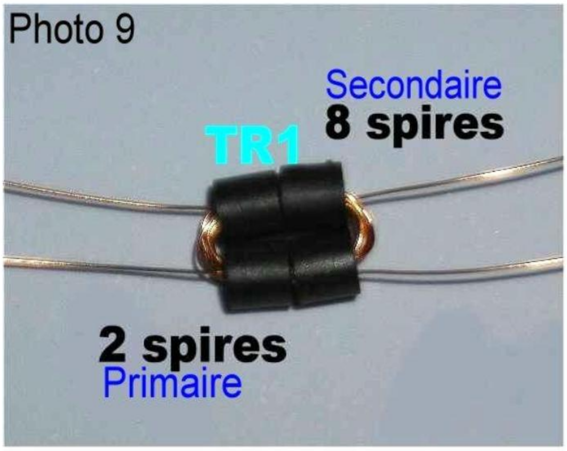


Photo 9
Secondaire
8 spires
TR1
2 spires
Primaire

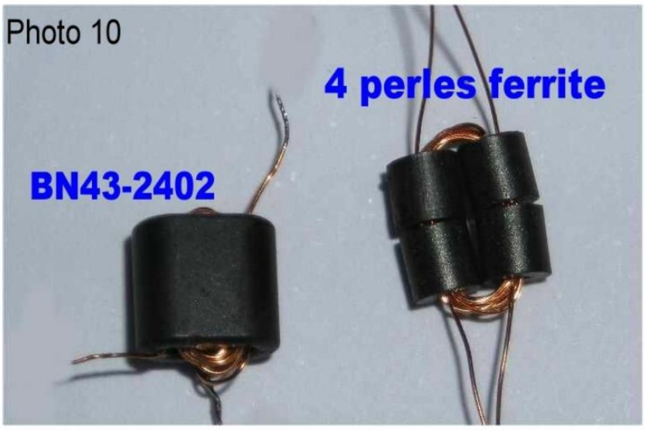


Photo 10
4 perles ferrite
BN43-2402

La perle ferrite est disponible chez tous les revendeurs de composants électroniques.
Elle trouve sa place dans de nombreuses applications.
Un exemple pratique : une perle ferrite sur laquelle vous bobinez 6 tours de fil 2/10$^{\text{ème}}$ de cuivre émaillé présente une valeur d'inductance d'environ 30uH, pour des courant n'excédant pas 15 mA elle peut s'utiliser comme self de choc universelle de 3 à 200 MHz dans les amplificateurs HF ou VHF petits signaux.

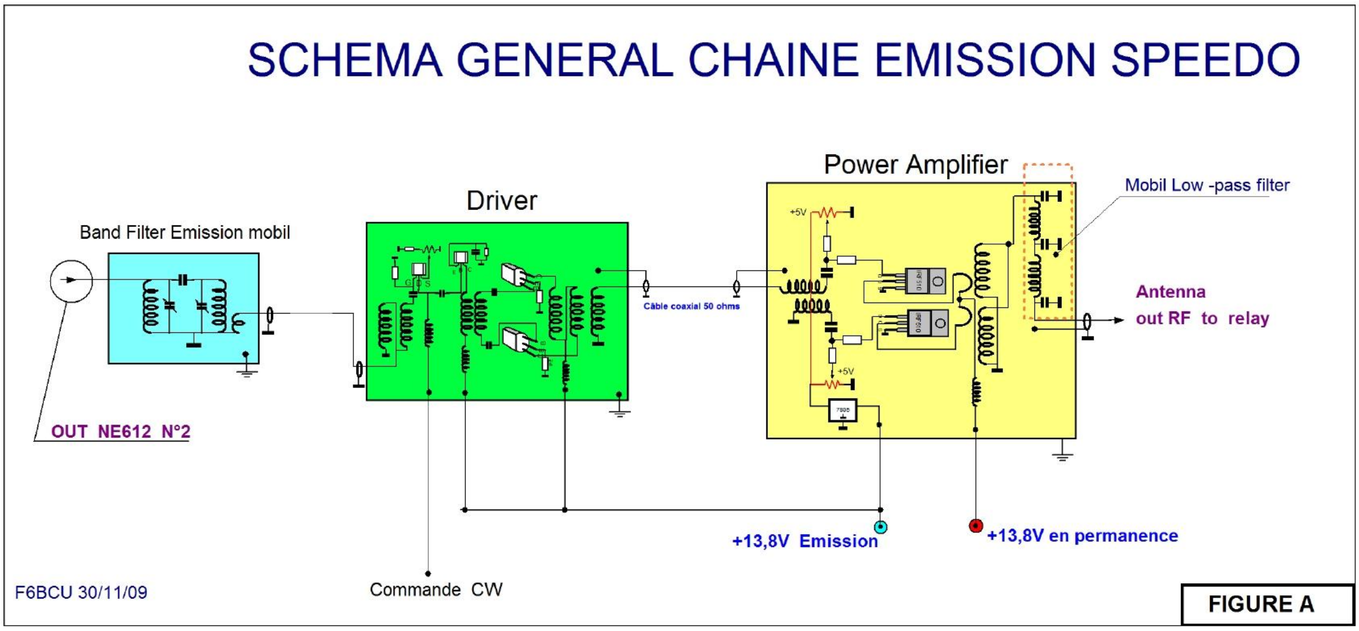

SCHEMA GENERAL CHAINE EMISSION SPEEDO
Band Filter Emission mobil
Driver
Power Amplifier
Mobil Low -pass filter
+5V
7805
Câble coaxial 50 ohms
Antenna
out RF to relay
OUT NE612 N°2
+13,8V Emission
+13,8V en permanence
Commande CW
F6BCU 30/11/09

FIGURE A

II--AMPLIFICATEUR TURBO 2 x 1RF510 en PUSH PULL

Actuellement il est rare de trouver dans les descriptions de transceivers QRP CW décamétriques un (PA) amplificateur HF CW qui sort plus de 5 watts HF. Pour monter en puissance, la solution la meilleure est d'utiliser les transistors mosfets MITSUBISHI « RD16 HHF1 ou RD15HVF1 » très en vogue dans la technique émission SDR et CB pour des puissances SSB et CW de 5 à 25 watts HF. L'obstacle actuel reste le prix de ces transistors qui varie de 5 à 10 Euros, frais de port inclus, et surtout des exemples de constructions d'amplificateurs confirmés et sérieux (c'est rare).

Nous aborderons ces transistors RD15-RD16 dans les prochaines descriptions d'amplificateurs linéaires.

Aujourd'hui nous resterons encore avec notre classique mosfet IRF510 qui correctement utilisé pour son petit prix permet des performances honorable de 15 à 80 mètres. Depuis plusieurs mois nous expérimentons un push pull de IRF510 avec des nouveaux transformateurs ferrite binoculaires BN43-3312 disponibles chez PARTS and KITS aux USA sur le WEB. L'utilisation de ces transformateurs est probante. Nous avons pu construire un amplificateur linéaire d'un bon fonctionnement, qui a été testé à partir d'un FT817 de 10 à 80 m sur les positions CW 1 /2 et 1 watt HF avec cette garantie du maintient de la puissance sous impédance constante. Pour parfaire nos expérimentations et confirmer nos résultats nous avons construit et redessiné successivement 3 amplificateurs et adapté ensuite un étage Driver pour exciter bien symétrique l'étage push pull de 2 x IRF510, l'adapter au faible signal HF CW de l'ordre du mW issu du générateur BINGO CW. La puissance utile mesurée de 15 à 80 mètres va de 10 à 30 watts HF suivant le montage réalisé et des composants de sources et marques différentes

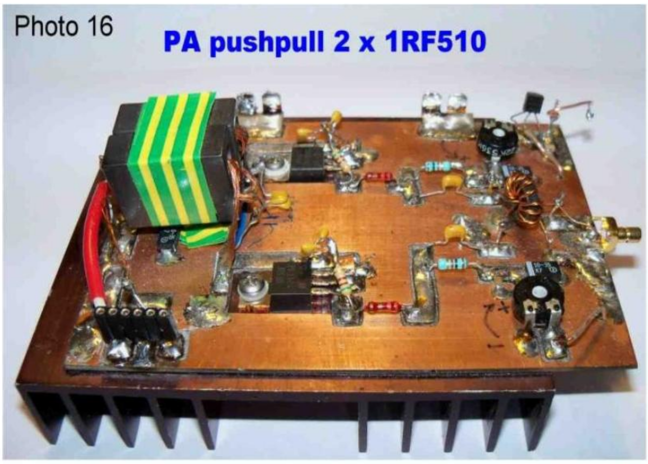
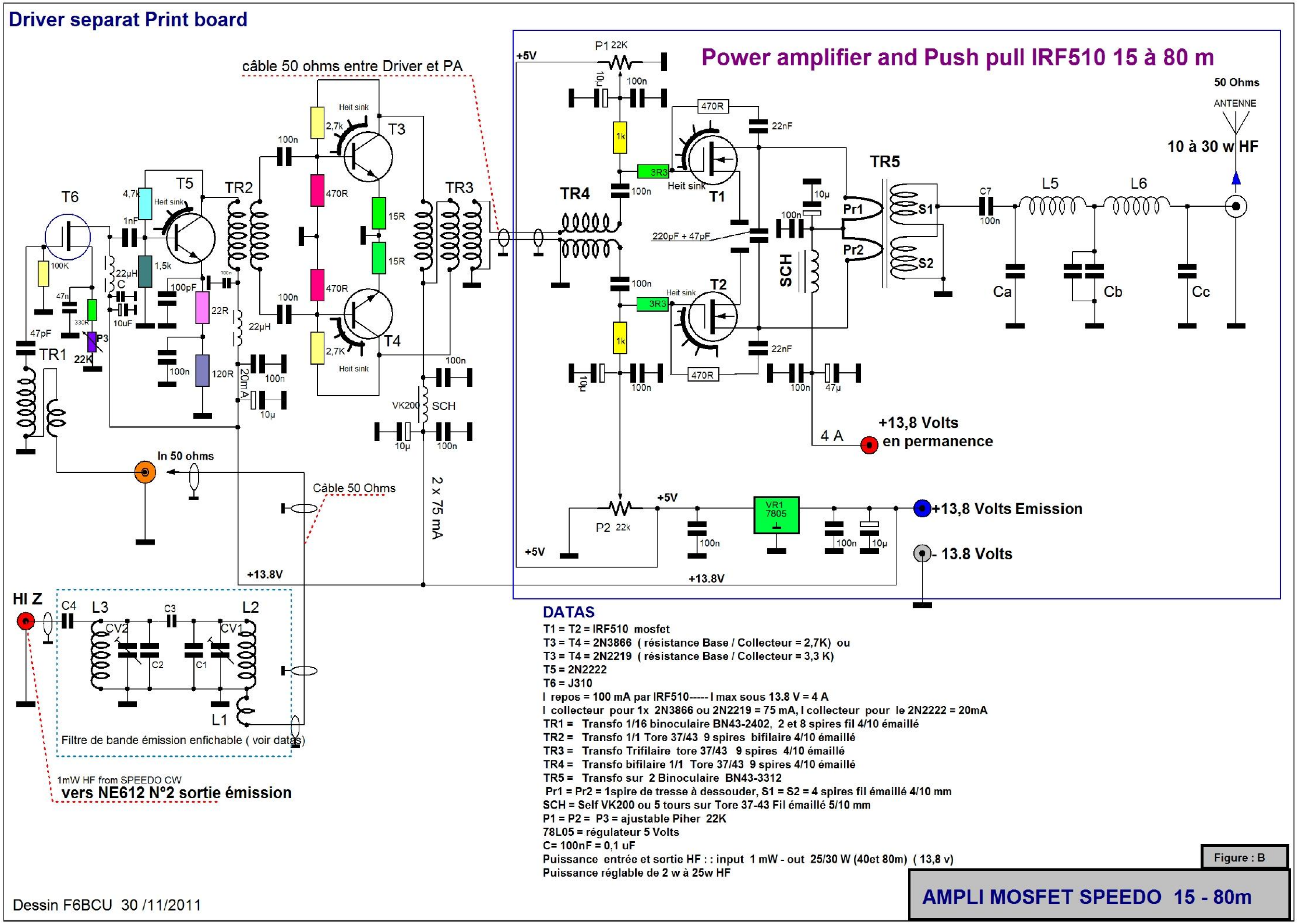


Photo 16
PA pushpull 2 x 1RF510

SCHÉMA DU DRIVER + PUSH PULL 2 X IRF510


Driver separat Print board
câble 50 ohms entre Driver et PA
Power amplifier and Push pull IRF510 15 à 80 m
50 Ohms
ANTENNE
10 à 30 w HF
T6
T5
T3
T4
T1
T2
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
Pr1
Pr2
S1
S2
C7
100n
L5
L6
Ca
Cb
Cc
SCH
VK200
Heit sink
P1 22K
P2 22k
P3
22K
100K
47n
330R
47pF
4,7k
1nF
22µH
C
10uF
1,5k
100pF
22R
120R
20mA
2,7k
2,7K
470R
15R
3R3
1k
10µ
47µ
22nF
220pF + 47pF
+5V
+13.8V
4 A
+13,8 Volts
en permanence
+13,8 Volts Emission
- 13.8 Volts
VR1
7805
2 x 75 mA
In 50 ohms
Câble 50 Ohms
HI Z
C4
L3
C3
L2
CV2
CV1
C2
C1
L1
Filtre de bande émission enfichable (voir datas)
1mW HF from SPEEDO CW
vers NE612 N°2 sortie émission
Dessin F6BCU 30 /11/2011
Figure : B
AMPLI MOSFET SPEEDO 15 - 80m

DATAS

T1 = T2 = IRF510 mosfet
T3 = T4 = 2N3866 (résistance Base / Collecteur = 2,7K) ou
T3 = T4 = 2N2219 (résistance Base / Collecteur = 3,3 K)
T5 = 2N2222
T6 = J310
I repos = 100 mA par IRF510----- I max sous 13.8 V = 4 A
I collecteur pour 1x 2N3866 ou 2N2219 = 75 mA, I collecteur pour le 2N2222 = 20mA
TR1 = Transfo 1/16 binoculaire BN43-2402, 2 et 8 spires fil 4/10 émaillé
TR2 = Transfo 1/1 Tore 37/43 9 spires bifilaire 4/10 émaillé
TR3 = Transfo Trifilaire tore 37/43 9 spires 4/10 émaillé
TR4 = Transfo bifilaire 1/1 Tore 37/43 9 spires 4/10 émaillé
TR5 = Transfo sur 2 Binoculaire BN43-3312
Pr1 = Pr2 = 1spire de tresse à dessouder, S1 = S2 = 4 spires fil émaillé 4/10 mm
SCH = Self VK200 ou 5 tours sur Tore 37-43 Fil émaillé 5/10 mm
P1 = P2 = P3 = ajustable Piher 22K
78L05 = régulateur 5 Volts
C= 100nF = 0,1 uF
Puissance entrée et sortie HF : : input 1 mW - out 25/30 W (40et 80m) (13,8 v)
Puissance réglable de 2 w à 25w HF

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LA PARTIE P.A. 2 x IRF510

Ce type d'amplificateur push pull se caractérise par son attaque directe en 50 Ohms sur **TR1** (Tore 37/43) dont la vocation est de symétriser uniquement les entrées des Gates IRF510. Le courant de repos est fixé à 50mA par ajustage du circuit de polarisation spécifique à chaque mosfet IRF510, avec l'équilibrage des courants de repos dans chaque IRF510. L'impédance de chaque Gate est flottante (résistance de 1K), elle s'adapte au mieux en fonction du circuit d'attaque qui est d'environ 50 Ohms. Avec se système il faut très peu d'excitation HF pour Driver à fond le P.A.

Côté Drains, le transformateur de sortie **TR5** est un peu spécial et se compose de 2 ferrites binoculaires **BN43-3312** de PARTS and KITS (sur le WEB aux USA) les enroulements sont répartis sur les 2 ferrites binoculaires : les primaires côté Drains sont en série et côté secondaire en parallèle (faire attention au branchement des fils en parallèle qui doivent être en phase).

Note de l'auteur
Une capacité de 270pF (220 + 47 pF) est insérée entre les Drains ; elle est indispensable et fixe le point optimum de fonctionnement du push pull d'IRF510, son absence fait chuter la puissance de 50% à partie de 14 MHz.

Une contre-réaction est appliquée entre Gate et Drain de chaque IRF510 (470R+ 22nF) empêchant toute auto-oscillation, phénomène classique des IRF510 au-dessus de 14 MHz

La sortie de TR4 est de 50 Ohms et se raccorde au classique filtre passe bas de sortie connecté au relais d'antenne émission /réception.

DÉTAIL DES COMPOSANTS AMPLI MOSFET SPÉCIAL 2 x IRF510

T1 = T2 = IRF510 MOSFET-----T3 = T4 = 2N3866 (résistance Base /Collecteur = 2,7k)
ou T3 = T4 = 2N2219 (résistance Base/Collecteur = 3,3k)
T5 = 2N2222--------T6 = J310
I repos = 100 mA par IRF510-------I max sous 13,8Volts = 3 A
I collecteur pour 1 x 2N3866 = 75 mA-------I collecteur pour le 2N2369 = 15 à 20mA

TR1 = Transfo 1 / 4 sur Tore 37/43, 9spires de fil bifilaire torsadé (3 boucles au cm) émaillé 4 /10ème
TR2 = Transfo 1 / 1 sur Tore 37/43, 9 spires de fil bifilaire torsadé (3 boucles au cm) émaillé 4 / 10ème
TR3 = Transfo trifilaire sur Tore 37/43, 9 spires torsadé (3 boucles au cm) fil émaillé 4 /10ème
TR4 = Transfo bifilaire 1 / 1 sur Tore 37/43, 9 spires (3 boucles au cm) émaillé 4 /10ème
TR5 = Transfo sur 2 x Binoculaires BN42-3312, Pr1 = Pr2 = 1 spire de tresse à dessouder,
S1 = S2 = 4 spires fil émaillé 4 / 10ème sur Binoculaire

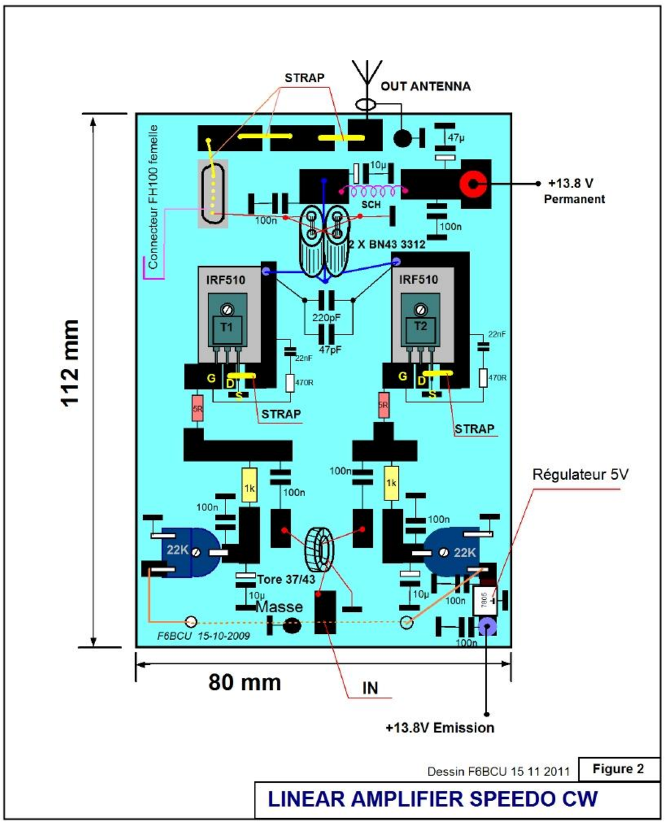
SCH = Self de choc VK200 ou 5 spires de fil 5 / 10ème sur Tore 37/43

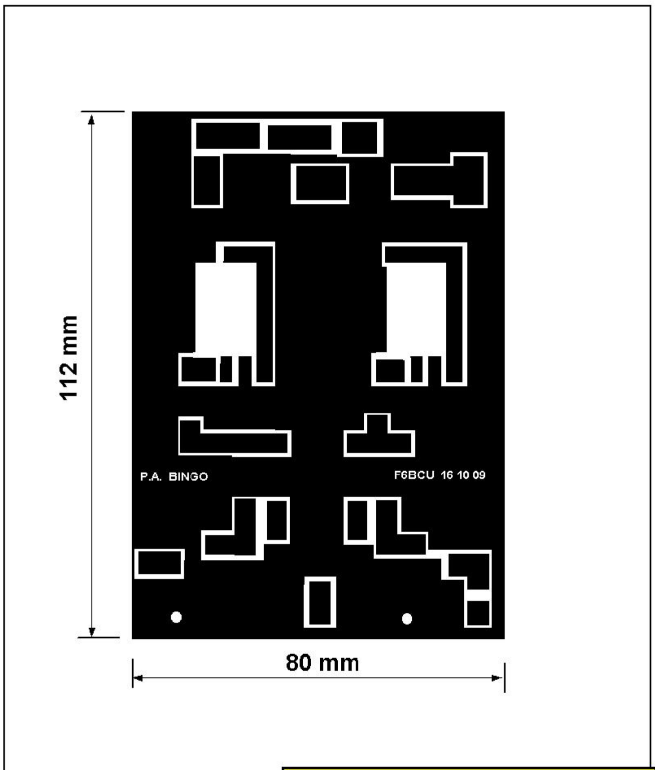
L5 = L5 = Voir le filtre passe-bas émission 2ème partie de l'article

P1 = P2 = P3 = résistance ajustable Piher 22K
78L05 = régulateur 5 V 100mA
C = 100nF = 0,1 uF

Puissance entrée et sortie HF :
Input 1mW HF -----out 15/30W HF sur 40 et 80 sous (13,8V
Puissance réglable de 5 à 25/30 W HF par P3

III--CONSTRUCTION DU P.A. (Version standard)


STRAP
OUT ANTENNA
47µ
10µ
+13.8 V
Permanent
SCH
100n
100n
Connecteur FH100 femelle
2 X BN43 3312
IRF510
T1
IRF510
T2
220pF
47pF
22nF
22nF
470R
470R
G
D
S
G
D
S
5R
5R
STRAP
STRAP
112 mm
100n
1k
1k
100n
100n
Régulateur 5V
100n
22K
22K
Tore 37/43
10µ
Masse
10µ
100n
7805
100n
F6BCU 15-10-2009
80 mm
IN
+13.8V Emission
Dessin F6BCU 15 11 2011
Figure 2
LINEAR AMPLIFIER SPEEDO CW


112 mm
P.A. BINGO
F6BCU 16 10 09
80 mm

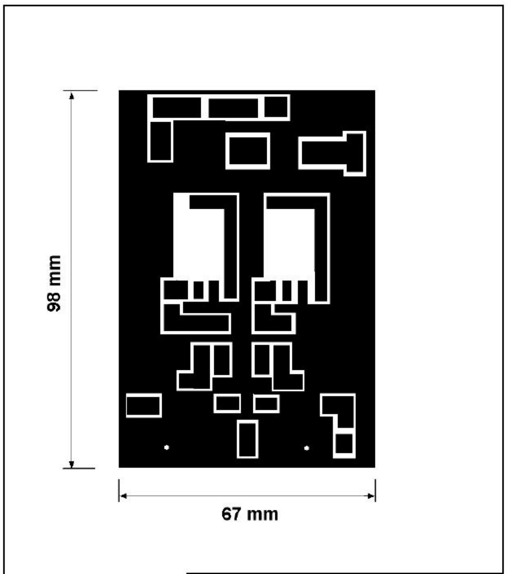
Circuit cuivre SPEEDO

Implantation des composants directement sur les pistes en cuivre le plan de masse n'est pas représenté

Circuit imprimé côté cuivre les composants sont soudés au dessus, époxy cuivré simple face

CONSTRUCTION DU P.A. (Version réduite)

Le circuit imprimé du P.A. a été redessiné pour être plus petit et mieux intégré dans le coffret d'un transceiver. Rien ne change dans la disposition des éléments et la planche (Photo 4) concernant l'implantation des composants n'est pas modifiée et reste valable. Certains composants au lieu d'être disposés implantés à plat sont verticaux ; mais il est aussi possibles à certains endroits pour les postes de découplage par condensateurs de disposer de CMS ou SMD en remplacement de composants traditionnels.



Circuit cuivre réduit

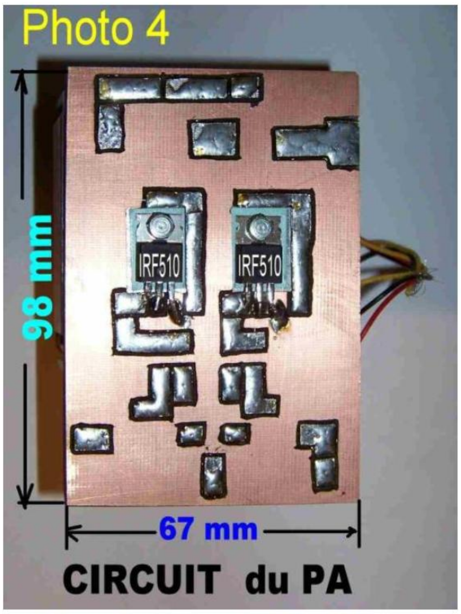
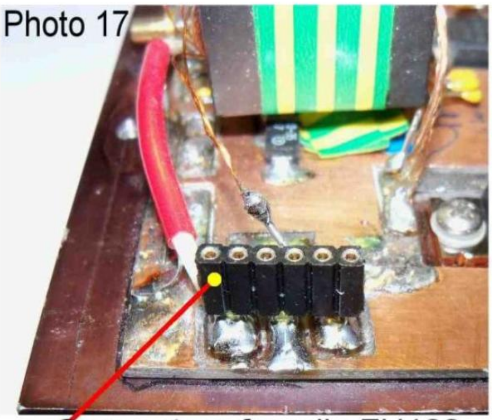


Photo 4
98 mm
IRF510
IRF510
67 mm
CIRCUIT du PA

DÉTAILS DE CONSTRUCTION DU P.A.

Le filtre de sortie émission **PASSE-BAS** est enfichable et interchangeable suivant la bande de fréquences utilisée. Pour bien en détailler la construction quelques photos…

Photo 17



Connecteur femelle FH100 pour filtre passe-bas

Photo 18

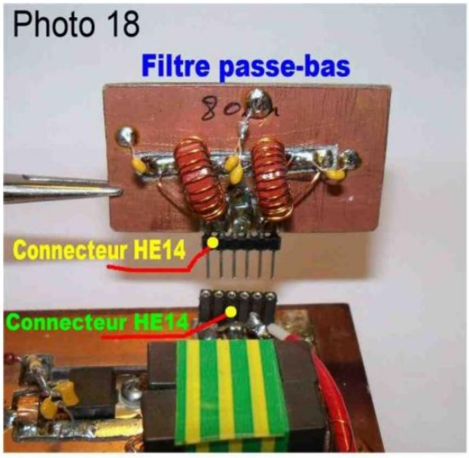
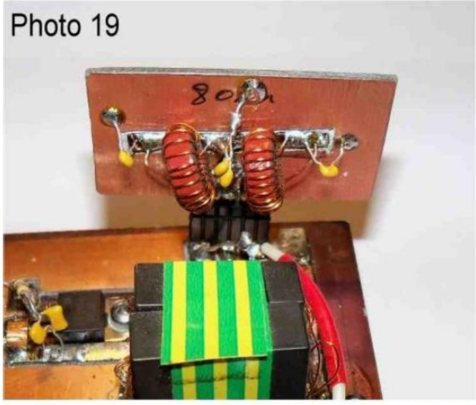

Filtre passe-bas
80m
Connecteur HE14
Connecteur HE14

Photo 19



Filtre passe-bas enfiché

Photo 20

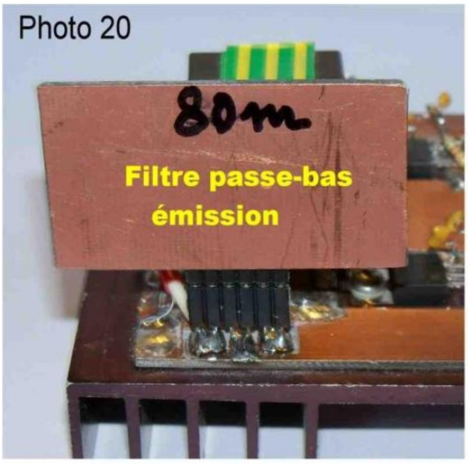

80m
Filtre passe-bas
émission

Photo 21

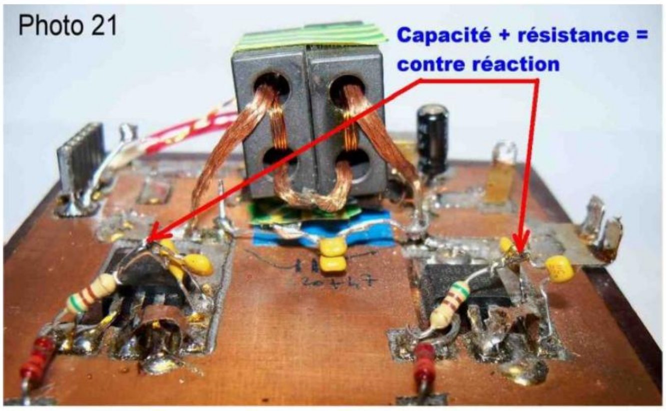
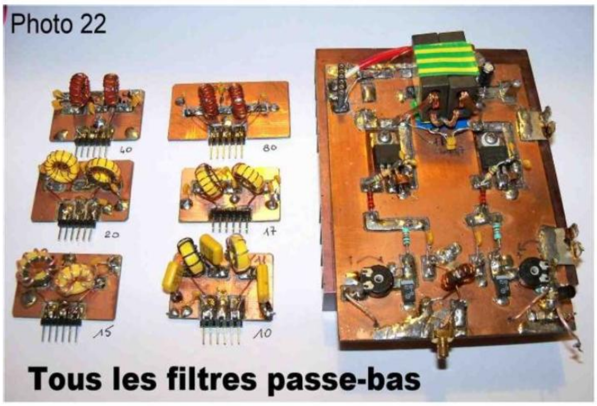

Capacité + résistance =
contre réaction

Photo 22


40
80
20
17
15
10

Tous les filtres passe-bas

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR TR5 (POWER AMPLIFIER)

Le transformateur de sortie TR5 diffère des transformateurs traditionnels et il faut bien comprendre sa construction un peu spéciale qui donne la possibilité de sortir 25à 30 Watts HF sous 13,8Volts voir plus sur 40 et 80 mètres avec un push pull de IRF510

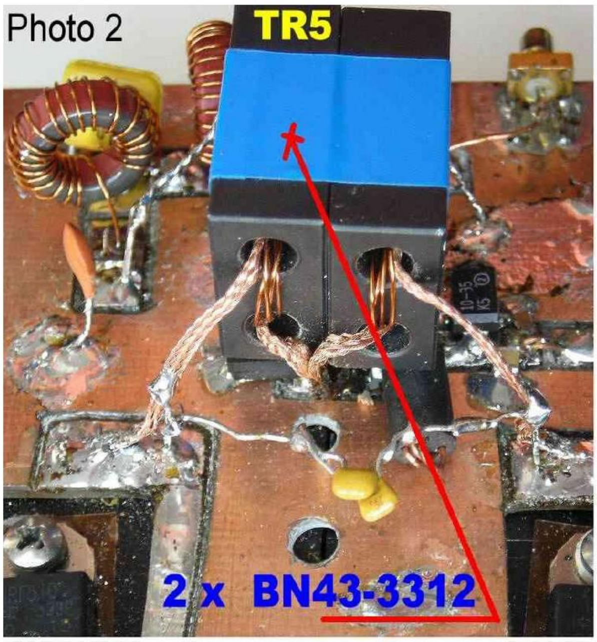
- La carcasse de TR5 est formée de 2 transformateurs binoculaire **BN43-3312** juxtaposés l'un contre l'autre avec du scotch plastique. L'expérimentation de ces transfos date de 2006 et déjà à l'époque le rendement était supérieur à tout ce que nous utilisions, les Tores d'origine Conrad Electronic ou autres de récupération.

- Le bobinage primaires **Pr1** et **Pr2** se composent de 2 spires en série avec point milieu ; une spire est affectée à chaque transformateur **BN43-3312**. Nous avons supprimé le fil de cuivre émaillé traditionnel de Ø 1mm pour le remplacer par de la tresse à dessouder avec un plat de largeur 2 mm. Le résultat en est un excellent rendement pour une bonne puissance de sortie.

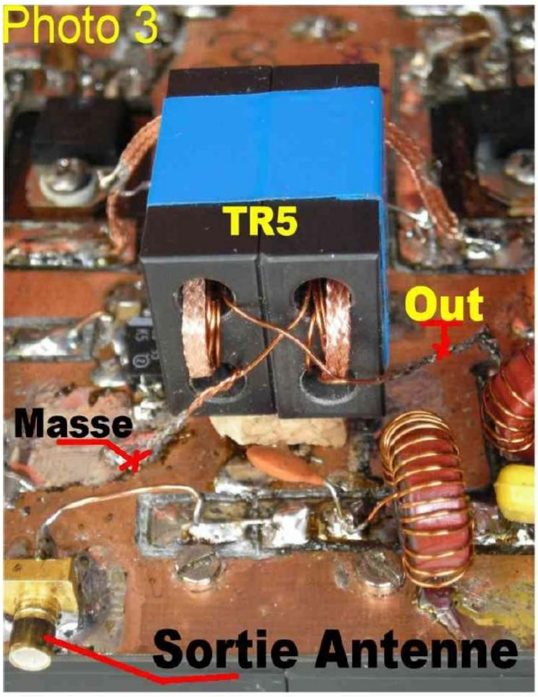
- Les enroulements secondaires **S1** et **S2** sont formés par 4 spires individuelles sur chaque transformateur **BN43-3312.** Au niveau du branchement de **S1** et **S2**, les enroulements secondaires sont connectés en parallèle comme sur la figure B.

Remarque de l'auteur :

Le branchement de S1 et S2 en parallèle n'est pas contractuel de la représentation du dessin sur le Schéma figure B. Il faut se référer à nos photographies car schématiquement avec la réalité on se perd. Si le branchement ne fonctionne pas, qu'il n'y a pas de HF en sortie, les enroulements branchés sont en opposition de phase et l'énergie HF s'annule. La solution inverser les branchements et ça fonctionne .. !



Les 2 ferrites binoculaires sont côte à côte solidarisée avec de l'adhésif plastique bleu, détail des enroulements côté Drains IRF510.



Détail des enroulements côté filtre passe –bas, à remarquer le croisement des fils des secondaires S1 et S2 et la tresse à dessouder pour Pr1et Pr2.

RETOUR SUR LE TRANSFORMATEUR TR5

Pour obtenir le meilleur rendement en sortie HF il faut disposer les enroulements d'une certaine façon qui est bien visible sur nos photographies 2, 3, 4, 5.

- Le premier enroulement dans chaque tore binoculaire est le secondaire S1 et S2 à serrer au maximum, les spires doivent bien se coller les unes aux autres.
- Le second enroulement à disposer bien au-dessus du secondaire pour l'envelopper à plat est la tresse à dessouder. Cette configuration a donné le meilleur rendement en sortie HF.

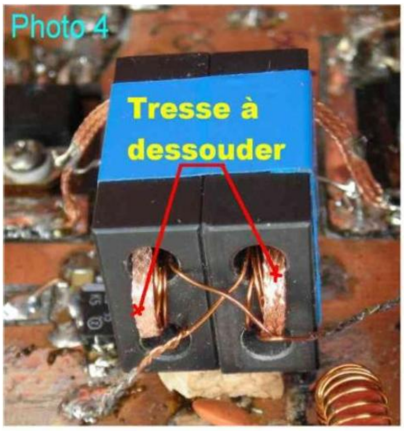
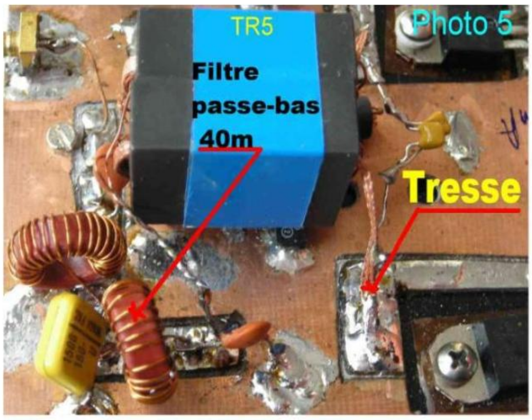


Photo 4
Tresse à dessouder


TR5
Photo 5
Filtre passe-bas 40m
Tresse

Dans les 4ème et 5ème parties seront décrits : Le V.F.O. PA0KLT, la commutation antenne, la commande émission–réception, les réglages émission, réception.

FIN DE LA 3ème PARTIE

SPEEDO CW

TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES

CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

4ème partie

DESCRIPTION DU V.F.O. MOS 160 MHz PA0KLT (construction, réglages)

Pour la description du V.F.O. PA0KLT **LVDS** vous reporter au transceiver BINGO-STAR

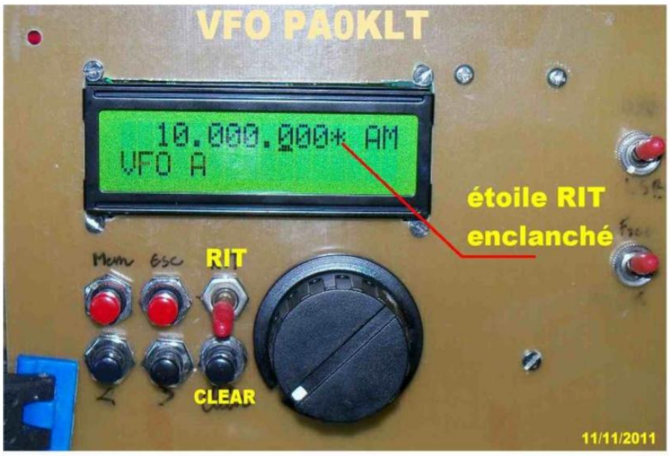


Photo 9 VFO
VFO PA0KLT finalisé

HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits, Si, son site Internet existe toujours, les remises à jour son rares comme les informations.
Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCQ équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix.

Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. synthétiseur, équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacement du V.F.O. de nos transceivers traditionnels.
On retrouve dans ce V.FO. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

- une fréquence de travail dépassant les 160 MHz,
- une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques),
- un afficheur rétro-éclairé très lisible,
- une programmation relativement simple,
- un prix attractif (très largement inférieur à un DDS environ la ½ du prix).

C’est « le V.F.O. STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par :

SDR-KITS et G0BBL en Angleterre à l'adresse : http: //www.sdr-kits.net/

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, le QRP 2000 SDR est aussi disponible. C’est une version numérique pilotée par ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version 5.4 disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible. **Une fidèle traduction française est désormais disponible sur le groupe BINGO**
Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.

Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l’émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LRO de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l’étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR CW-SSB et la généralisation de l’utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes ***et les nouveaux transceivers DEO 6 et DEO 2 SSB.***

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu’à 160 MHz ; la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le transceiver **SPEEDO CW**. L’injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d’une résistance ajustable va doser le niveau d’injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc…
L’assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l’implantation pratique et complémentairement répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connections issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

Avec le Kit sont fournies 2 nappes d’ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l’avance les nappes de fils séparément et les souder sur des ½ supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s’embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l’afficheur, autoriser le montage progressif des divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage concentré mais très accessible.

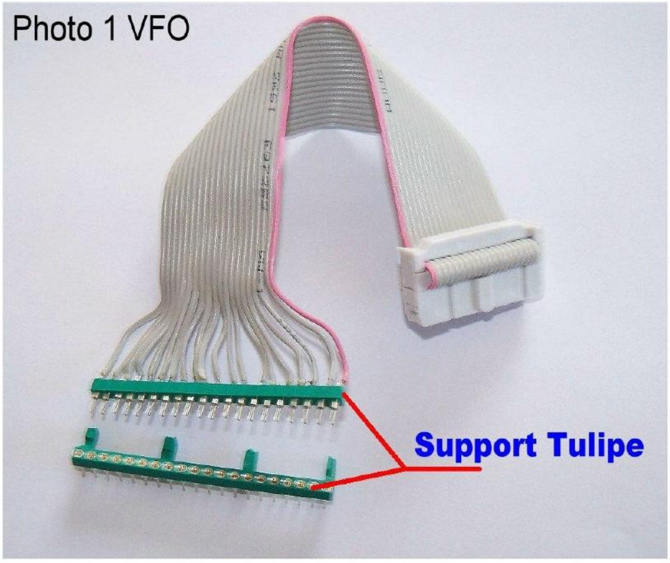


Photo 1 VFO
Support Tulipe

Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support **Tulipe** de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support **Tulipe** identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.
Sur ce support **Tulipe** qui est soudé sur une plaquette époxy cuivré isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.
Avec ce système toutes les commandes, toutes les fonctions, sont facilement accessibles.

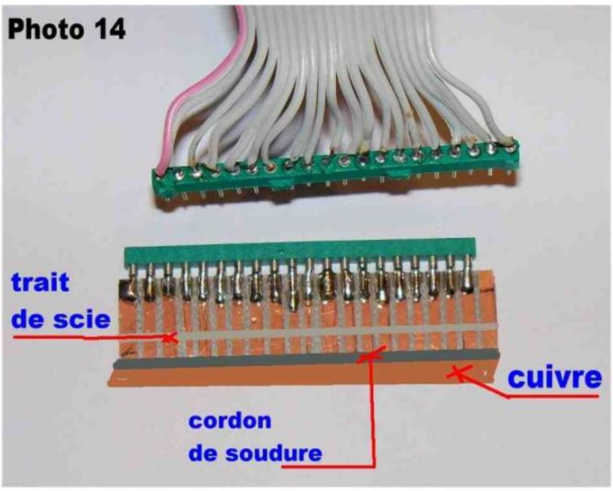
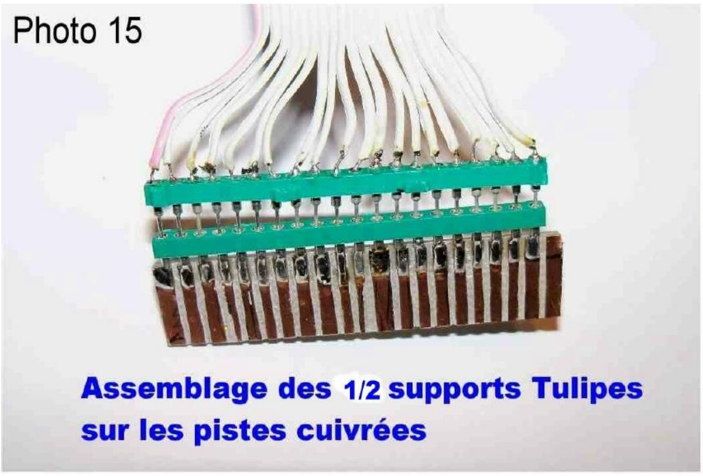
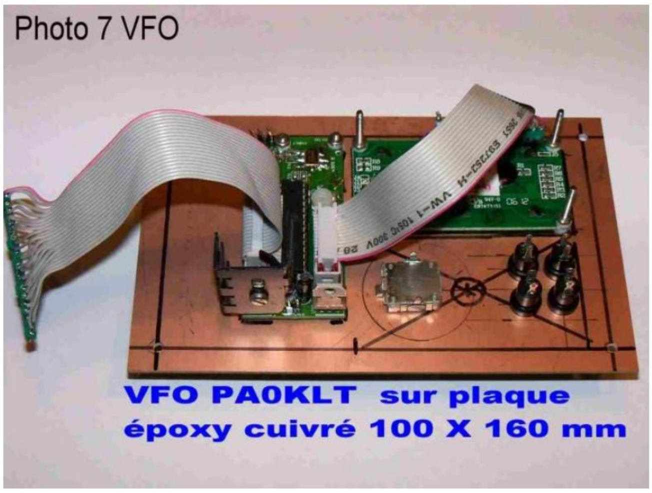


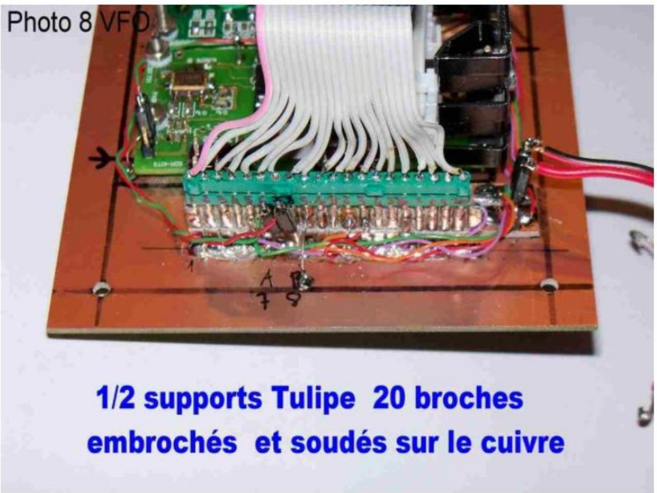
Photo 14
trait
de scie
cuivre
cordon
de soudure



Assemblage des 1/2 supports Tulipes sur les pistes cuivrées



VFO PA0KLT sur plaque époxy cuivré 100 X 160 mm



1/2 supports Tulipe 20 broches embrochés et soudés sur le cuivre

IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMos)

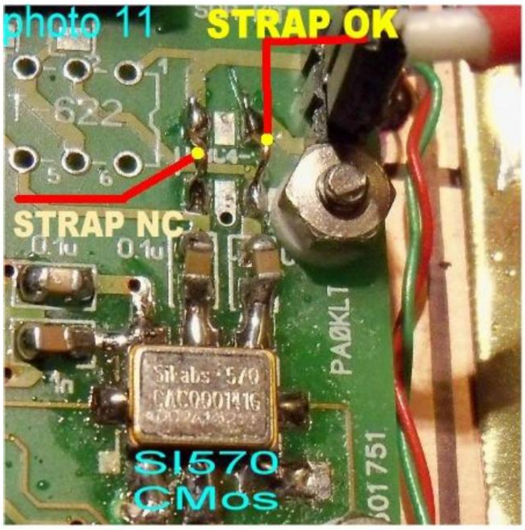


photo 11
STRAP OK
622
5
6
STRAP NC
0.1u
0.1u
PA0KLT
SI570
CMos

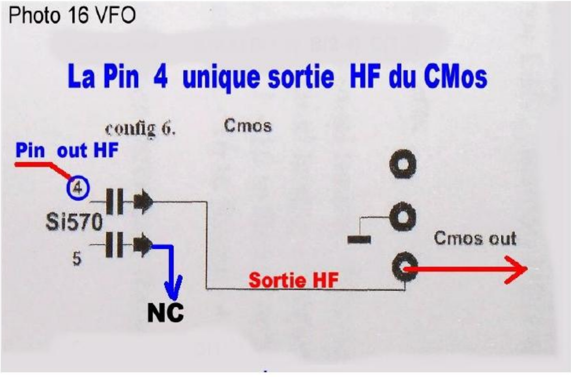


Photo 16 VFO
La Pin 4 unique sortie HF du CMos
config 6.
Cmos
Pin out HF
4
Si570
5
NC
Sortie HF
Cmos out

Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMos.
La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche de la sortie 4 est seule active en HF.

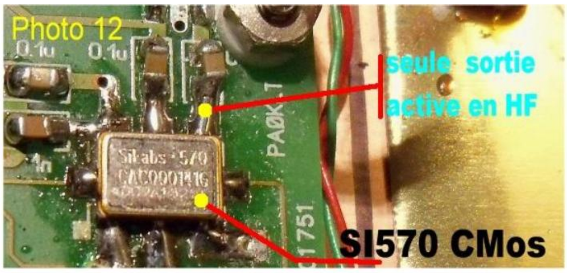


Photo 12
0.1u
0.1u
seule sortie
active en HF
PA0KLT
SI570 CMos

TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMENT

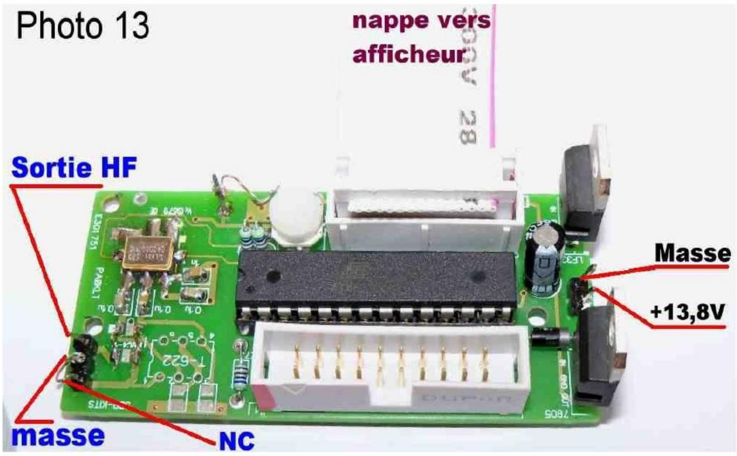


Photo 13
nappe vers
afficheur
Sortie HF
Masse
+13,8V
masse
NC

Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, souder le SI570 CMos en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le - 13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.
Les messages ci-dessous vont s'afficher. : Voir les photos ci-dessous des 2 afficheurs.
Connecter en volant un fil sur la sortie HF, Comme indiqué sur la photo 13, allumer et écouter votre récepteur sur +/- 10 MHz. en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement, déconnecter le fil de la sortie HF, le signal disparait. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction.
Vous pouvez poursuivre votre assemblage.

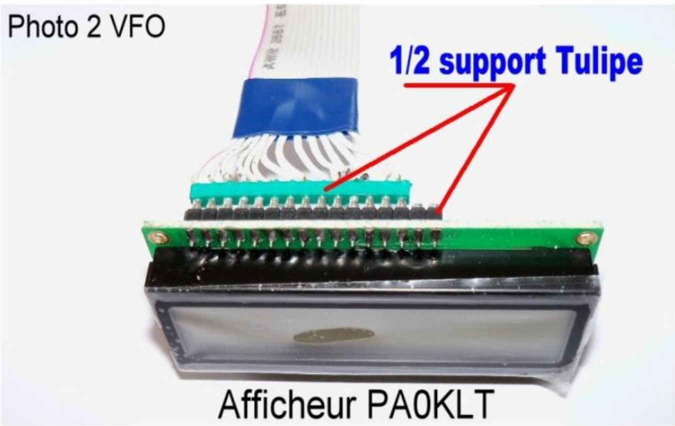
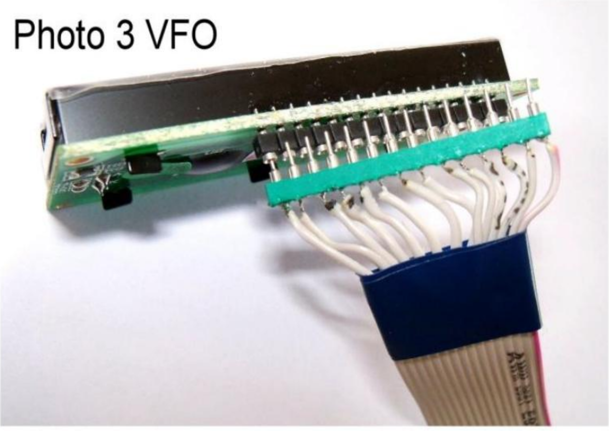


Photo 2 VFO
1/2 support Tulipe
Afficheur PA0KLT



PA0KLT Si570 VFO
SDR-KITS V 4.16

10.000.000 AM
VFO A

PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION

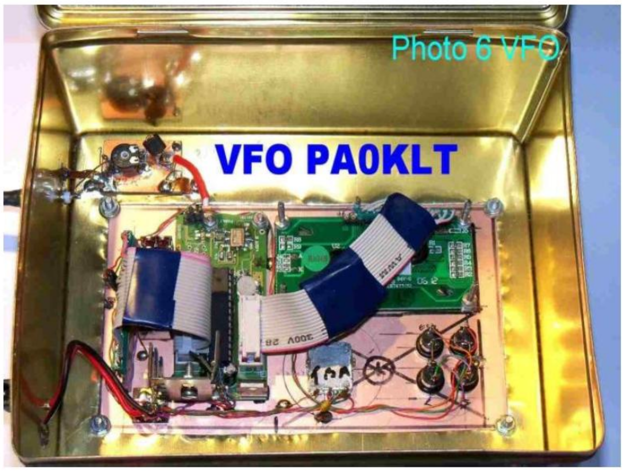


Photo 6 VFO
VFO PA0KLT

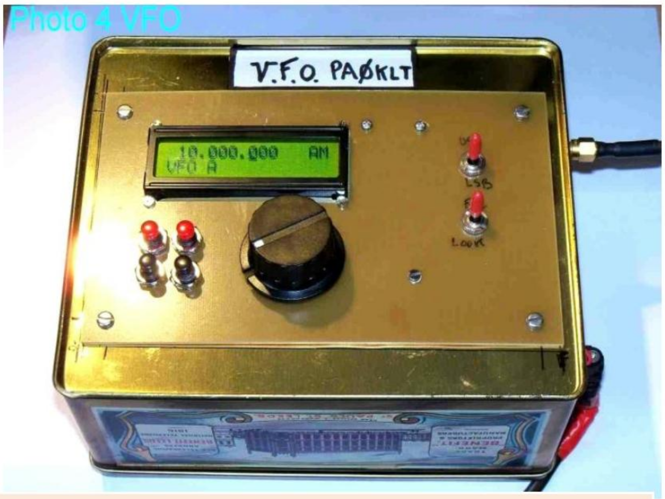


Photo 4 VFO
V.F.O. PA0KLT
10.000.000 AM
VFO A
SSB
LOCK

Ces 2 photos sont un exemple de montage du V.F.O. de PA0KLT qui a équipé le prototype du DEO 2 SSB lors des 1er essais.

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux ou directement inséré sur le panneau de façade d'un transceiver comme le **SPEEDO CW** (voir la 1ère partie de l'article). Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.
Sur le côté de la boîte sont prévues si le V.F.O est séparé :

**La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale,

**La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.
La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

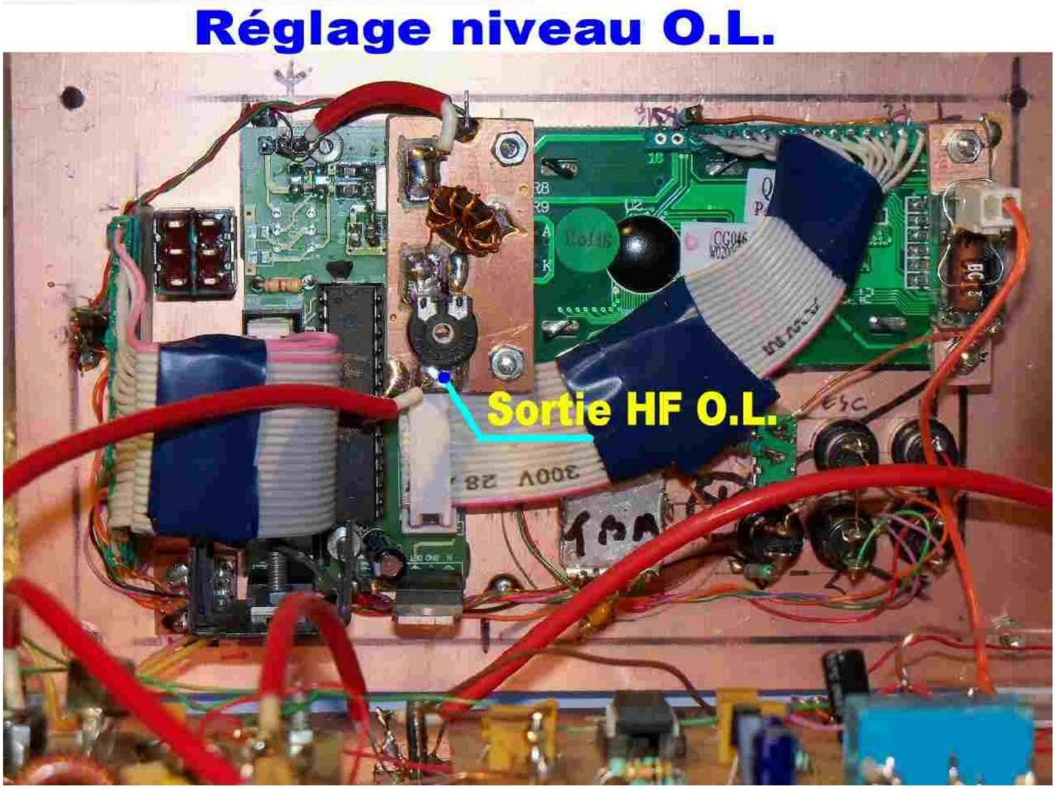
LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (Générateur CW BINGO du SPEEDO CW)

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur NE612 numéro 2 du Générateur BINGO SSB. La longueur du câble coaxial est d'environ, au maximum 20 cm.
L'expérimentation permet de nombreuses observations :

*Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre serait- là pour la restitution d'un signal parfaitement sinusoïdal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

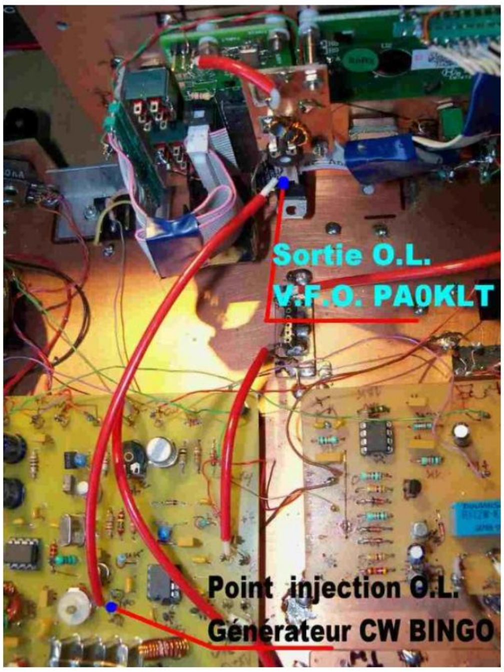
*En aucun cas une altération de l'émission et de la réception n'a été détectée au niveau de la CW en trafic normal.

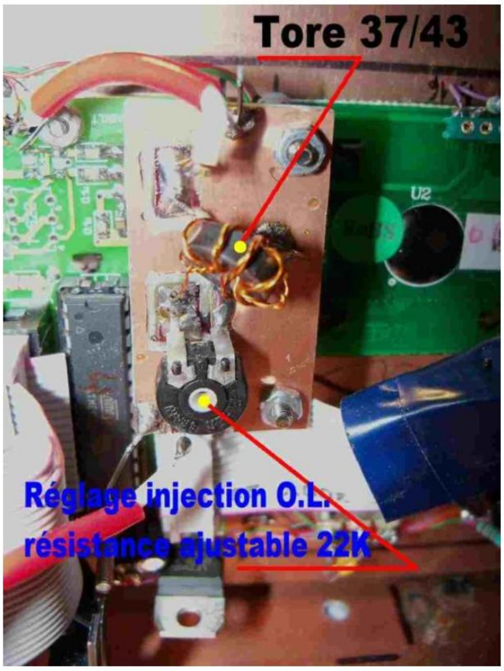
*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe- bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.



IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMos, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Tore binoculaire BN43 2402 ou deux perles en ferrite avec 4 tours de bifilaire pour un rapport 1/4 et une impédance résultante = 800 à 1000Ω.
Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.





RÉGLAGE DU NIVEAU D'INJECTION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du transceiver DEO 2 SSB.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.

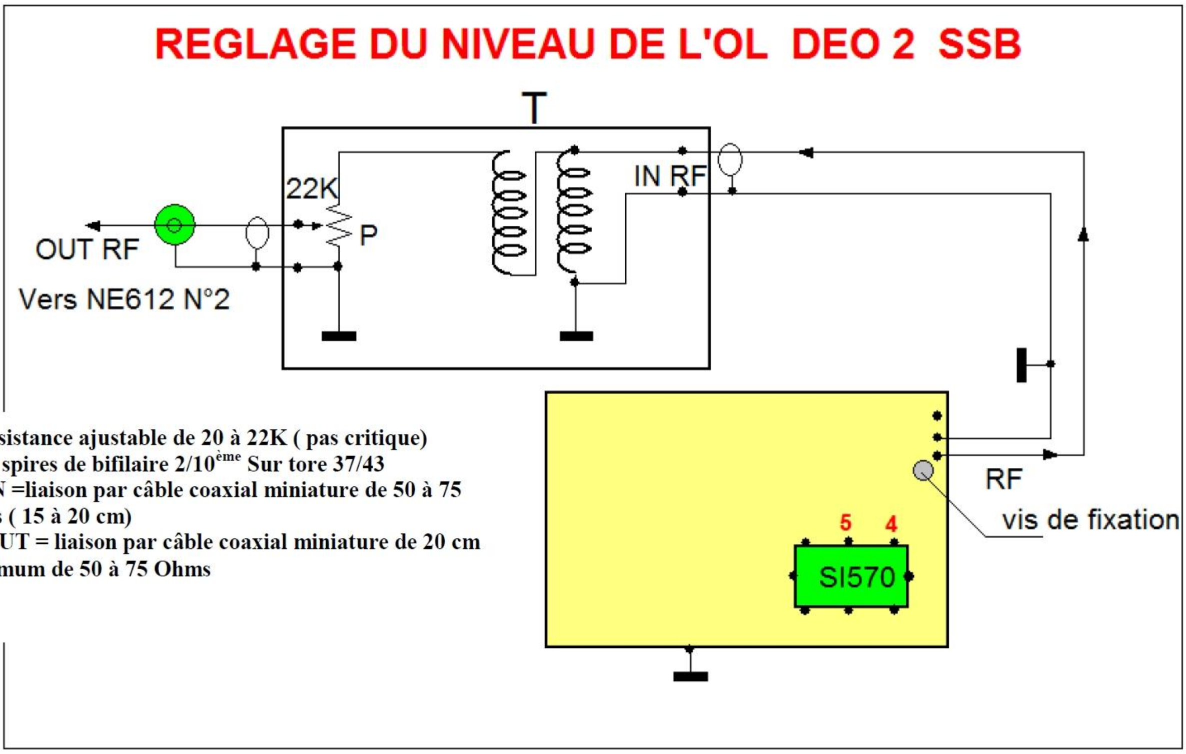
*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.

*Un léger bruit de fond commence à se manifester.

* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé provisoirement. Une légère retouche sera nécessaire pour ajuster au maximum l'émission.

SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF



P= résistance ajustable de 20 à 22K (pas critique)
T = 8 spires de bifilaire 2/10ème Sur tore 37/43
RF IN =liaison par câble coaxial miniature de 50 à 75 Ohms (15 à 20 cm)
RF OUT = liaison par câble coaxial miniature de 20 cm Maximum de 50 à 75 Ohms

AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

Nous vous conseillons de consulter **la nouvelle traduction française du :** ****Manuel de programmation**** qui va vous donner toutes les indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PA0KLT et sa prise en main.

FIN DE LA 4ème PARTIE

* * *

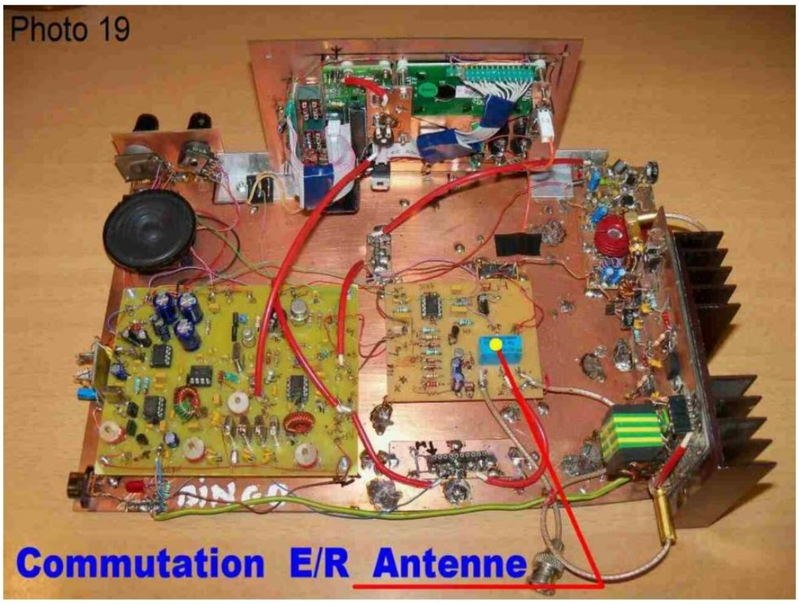
F6BCU-- BERNARD MOUROT
F8KHM RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE
SAINT DIE DES VOSGES
24 décembre 2011
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

SPEEDO CW

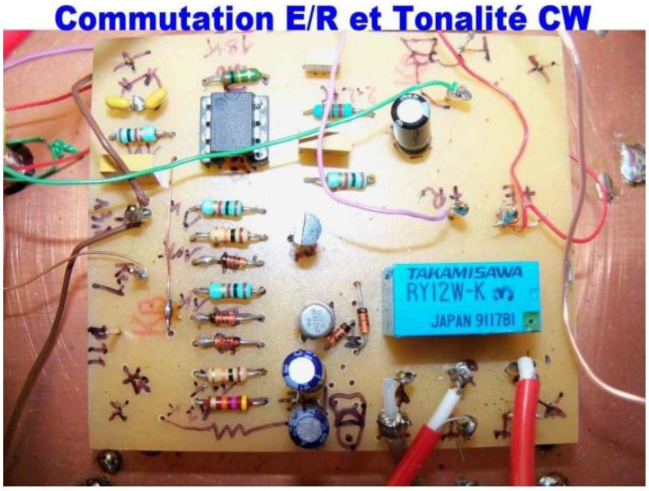
TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES

CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

5ème Partie

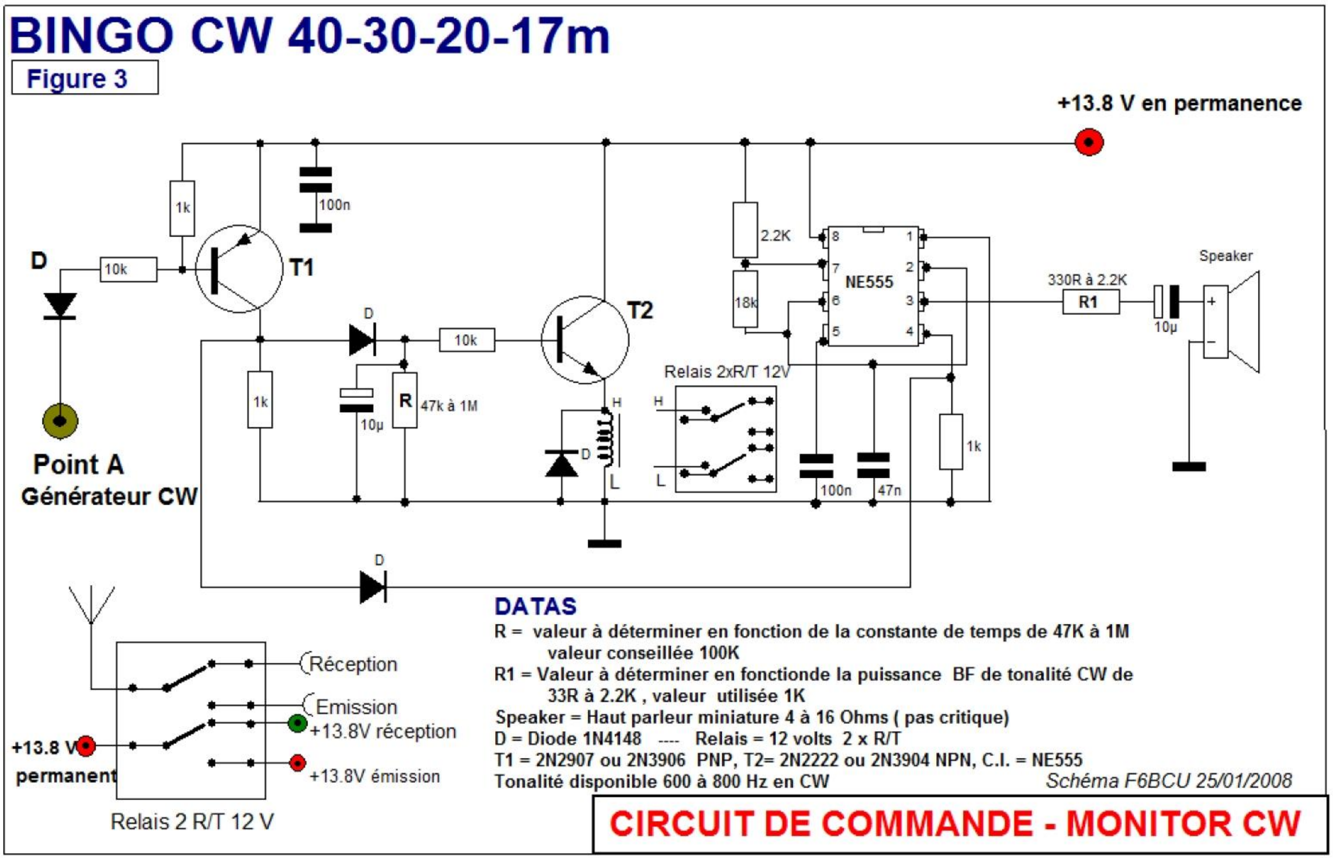


I- CIRCUIT DE COMMANDE ET TONALITÉ CW



Nous avons regroupé sur une seule platine tous les éléments nécessaires afin de bien trafiquer avec le **SPEEDO CW** et en faciliter la construction. Le passage automatique en émission s'effectue d'une part dès le premier coup de manipulateur et d'autre part la génération de la tonalité CW. Ce système très convivial assure un trafic rapide et efficace en CW QRP ou QRO
Le relais d'antenne (2 R/T) assure la commutation en émission/réception et la distribution des tensions +**E** et +**R.**
Un petit haut-parleur de contrôle est soudé sur les cosses de sortie HP pour tester le bon fonctionnement **E et R**.

Revoir le **Schéma général du générateur** (La 1ère partie de l'article **SPEEDO CW** ou BINGO CW 17, 20, 30, 40 m). Il est conseillé de relier la borne **F** de la platine circuit de commande à la borne **F** du HP du générateur UFT-ONE CW ou BINGO CW 17, 20, 30, 40 m. Ainsi il est possible de faire l'écoute sur un seul HP et supprimer ultérieurement le HP de contrôle.
Pour avoir une tonalité de contrôle CW agréable, rechercher une valeur de R1 à ajuster entre 330 et 1000 Ω. Cette tonalité fixe est bien entendue sans influence sur le réglage audio BF en réception


BINGO CW 40-30-20-17m
Figure 3
+13.8 V en permanence
D
10k
1k
T1
100n
D
10k
T2
2.2K
18k
NE555
330R à 2.2K
R1
10µ
Speaker
Relais 2xR/T 12V
1k
10µ
R
47k à 1M
H
L
D
100n
47n
1k
Point A
Générateur CW
Réception
Emission
+13.8V réception
+13.8 V
permanent
+13.8V émission
Relais 2 R/T 12 V

DATAS

R = valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47K à 1M
valeur conseillée 100K

R1 = Valeur à déterminer en fonctionde la puissance BF de tonalité CW de
33R à 2.2K , valeur utilisée 1K

Speaker = Haut parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)

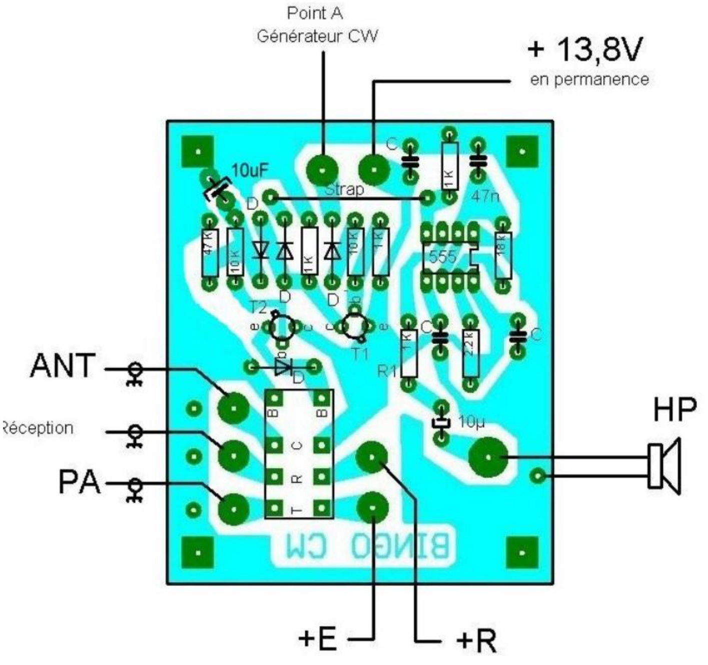
D = Diode 1N4148 ---- Relais = 12 volts 2 x R/T

T1 = 2N2907 ou 2N3906 PNP, T2= 2N2222 ou 2N3904 NPN, C.I. = NE555

Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW

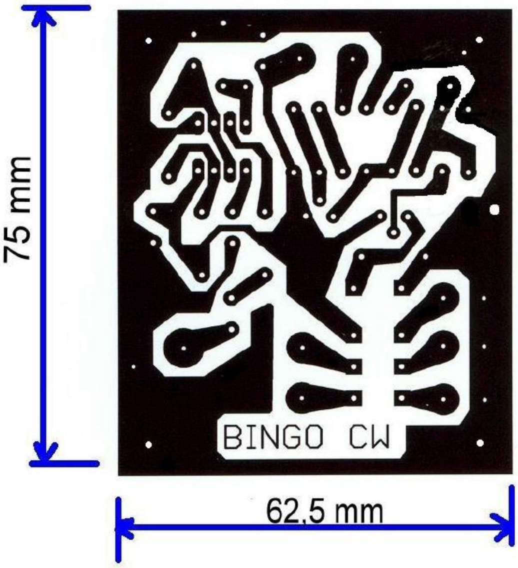
Schéma F6BCU 25/01/2008

CIRCUIT DE COMMANDE - MONITOR CW


Point A
Générateur CW
+ 13,8V
en permanence
10uF
Strap
47n
555
T2
T1
R1
10µ
ANT
Réception
PA
HP
BINGO CW
+E
+R

Dimensions en mm 75 x 62,5

Commande et Générateur CW


75 mm
BINGO CW
62,5 mm

II— RÉGLAGES ET AJUSTEMENTS

RÉGLAGES DE BASE EN RÉCEPTION (comme exemple le 40m)

- Tous les circuits imprimés sont disposés sur une plaque en bakélite ou époxy cuivrée de
  20 x 30cm format de base pour l'implantation.

- Commencer le câblage général côté alimentation permanente 13.8 volts et réception +R

- Les platines Driver et PA seront alimentées en dernier.

- Raccorder la platine commande E/R et générateur de tonalité CW, s'assurer de son bon fonctionnement en branchant le manipulateur. Appuyer sur le manipulateur le relais d'antenne doit coller, la tonalité CW audible, bien découpée au rythme de la manipulation. Vérifier la bonne distribution des tensions (13,8V) +E et +R.

- La platine **Générateur BINGO CW** doit déjà être opérationnelle et réglée (revoir la première partie du **Transceiver BINGO CW 40 ou UFT ONE** traitant de la description et des réglages).

- Le VFO PA0KLT fonctionne, il est doit-être réglé sur la bande à couvrir (ici en exemple de 7000 à 7040 KHz. Le potentiomètre ajustable de 22K (réglagle du niveau de sortie de l'O.L.) est tourné côté masse (aucune HF ne sort du VFO PA0KLT).

- Enficher un filtre interchangeable de bande réception simple ou un étage HF réception (J310) sur le « Générateur BINGO CW » . Connecter l'entrée antenne à l'aide d'une pince crocodile reliée à un fil volant de 1m.

- Générer environ sur charge fictive vers 7.040 KHz une porteuse pure QRP de 5 watts HF en AM, FM ou CW avec un transceiver commercial. Ouvrir les commandes de gain manuel HF et BF du « Générateur BINGO CW » et positionner la résistance ajustable (niveau HF O.L.) de 22K du VFO PA0KLT à ½ course. Accorder le VFO PAOKLT sur l'émission HF générée sur 7.040 KHz (un fort sifflement est perçu).

- Régler CV1, CV2, du filtre de bande réception simple ou CV1, CV2, CV3 de l'amplificateur HF (J310)au maximum de réception et réduire, si trop de signal, le gain manuel HF et BF. Revoir également le gain réception sur le « Générateur BINGO CW » les CV ajustables de la chaîne F.I. 9.830 KHz

- Reprendre le réglage HF du niveau en + /- de l'OL du VFO PA0KLT pour un maximum de réception (avec la résistance ajustable de 22K).

Si vous connectez une bonne antenne vous devrez recevoir les stations CW de la bande des 40 m de 7.000 à 7.040 KHz.(ceci pour exemple, mais les réglages peuvent être faits sur une autre bande).

RÉGLAGES ÉMISSION (platine Driver -- PA)

- Ne faire aucune connexion (câble coaxial) entre ** **IN TX**** et le NE612 N°2.
- Faire le branchement du + 13,8Volts (en permanence) sur T1 et T2.
- Connecter +E et CW, passer en émission et ajuster par la résistance ajustable **P** le courant drain de T1 et T2 à 50 mA (mettre un appareil de mesure en série dans le Drain de T1 + T2 (**au point +13.8V en permanence).**
- Mesurer les courants collecteurs de T6 (6 à 8mA), T5 (15 à 20ma), T3 (75 mA), T4 (75mA) ça chauffe **: il faut un bon radiateur sur T3 et T4**
- Mettre une charge fictive 50 watts (Wattmètre à indicateur digital ou analogique) à la sortie de l'étage de puissance et raccorder * **IN TX*** au NE612 N°2.
- Brancher un manipulateur (les ajustables CV1 et CV2 du filtre de bande Driver pour le 40m sont ouverts à moitié).
- Appuyer sur le manipulateur, le Wattmètre dévie : ajuster CV1 et CV2 à 1 / 2 environ pour le maximum de puissance nous atteignons 10 à 25 watts et plus. Raccorder la sortie du PA à la platine de commande E/R.
- Revoir l'injection de l'oscillation du VFO PA0KLT, tourner l'ajustable de 22K pour avoir le maximum de puissance en émission. le réglage O.L. en supradyne est très important, il faut chercher le maximum d'injection d'OL ; pour le réglage optimum en émission, se tenir un peu en dessous du maximum de puissance. C'est aussi le meilleur réglage pour la réception.

Finalisation des réglages : le transceiver est par hypothèse supposé terminé et nous abordons les réglages finaux.

II-- FINALISATION

Réglages finaux (rappel de la procédure valable sur tous les BINGO CW)

- Brancher l'alimentation générale 13.8 volts sur le transceiver CW, prévoir d'insérer dans le cordon d'alimentation un fusible de 5 à 7 A. Connecter le manipulateur et une charge fictive 50Ω + Wattmètre (50 à 100 Watts) sur la prise d'antenne.
- Appuyer sur le manipulateur et ajuster CV1 et CV2 de la platine Drivers PA pour un maximum de puissance de sortie de 25 watts HF sur 7.050 KHz. La consommation du P.A. est de l'ordre de 3 à 4 A
- Choisir une fréquence CW, bande 40 m sur le transceiver de la station et le brancher sur charge fictive en position 50 watts HF.

- Émettre avec le transceiver de la station et se syntoniser avec son transceiver SPEEDO CW pour que la CW reçue soit à tonalité 600 à 800Hz au maximum de réception.
  Il s'agit aussi d'agir sur le CV ajustable de l'oscillateur du NE612 n°1. Il y a deux réglages possibles ; on sent le passage au battement Zéro et en bande inférieure ou supérieure. Faites le choix de la bande latérale (choix arbitraire sans influence sur le trafic CW)

- Refaire la même manipulation et émettre avec le SPEEDO CW pour s'écouter et se recevoir dans son propre transceiver de station avec cette même note de 600 à 800 Hz. Parfaire ce décalage en jouant sur le réglage du CV ajustable de l'oscillateur quartz émission T2 situé sur le générateur BINGO CW.

- Passer alternativement en émission et réception CW d'une station à l'autre de façon à obtenir la note de 600 à 800 Hz ; éventuellement jouer à nouveau sur le réglage de CV de T2 en émission du côté Générateur BINGO CW. Lorsque les 2 stations correspondent avec la même tonalité, le décalage Emission / Réception est finalisé.

- La syntonisation des 2 stations en émission réception est une véritable simulation au réel, preuve du fonctionnement tangible de votre SPEEDO CW en trafic sur l'air.

- Revoir en réception tous les réglages pour un maximum de sensibilité.

RÉGLAGES SPÉCIAUX PUISSANCE QRO OU QRP

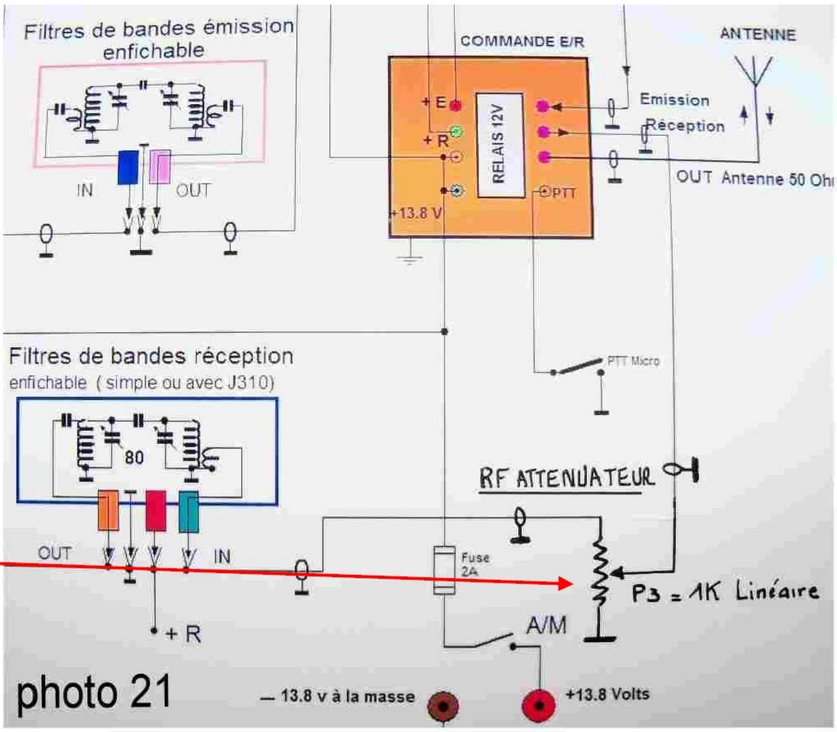
Le réglage de la puissance en émission CW se fait au départ (toujours) en puissance maximum :
La résistance ajustable P3 de l'étage Driver émission est tourné côté masse (gain max)
La résistance ajustable de 4,7 k sur le générateur BINGO CW est réglé à 1/ 2 course
L'O.L. du VFO PA0KLT est réglée légèrement en dessous du maximum de HF atteint en sortie.
Ajuster à nouveau, la résistance ajustable de 4,7 k pour un gain HF en dessous du maximum.

En QRP faire les réglages inverses pour la puissance minimum (si l'O.L. du VFO est trop faible l'absence de HF est normale)

A propos de la réception remarque de l'auteur (par précaution mais rare)

Le soir la bande des 40m et parfois le 20m sont très bruyantes, des phénomènes de transmodulation (saturation du mélangeur NE612 N°2) se manifestent. Le remède est d'introduire un atténuateur rotatif variable (potentiomètre linéaire de 1K) à l'entrée de la partie réception avec commande par bouton en façade du transceiver.

Schéma du branchement de
l'atténuateur HF variable
(partiel du schéma général)


Filtres de bandes émission
enfichable
IN
OUT
COMMANDE E/R
+ E
+ R
RELAIS 12V
PTT
+13.8 V
ANTENNE
Emission
Réception
OUT Antenne 50 Oh
Filtres de bandes réception
enfichable (simple ou avec J310)
80
PTT Micro
OUT
IN
+ R
RF ATTENUATEUR
Fuse
2A
P3 = 1K Linéaire
A/M
— 13.8 v à la masse
+13.8 Volts

Potentiomètre atténuateur
variable de 1K linéaire

photo 21

CONCLUSION

Le **SPEEDO CW** avec son VFO PA0KLT, est un transceiver d'une stabilité exceptionnelle qui peut travailler avec facilité sur toutes les bandes décamétriques en QRO ou QRP. Ce type de montage est réservé à un constructeur d'un bon niveau.

Fin de la 5ème Partie

F6BCU-- BERNARD MOUROT
F8KHM RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE
SAINT DIE DES VOSGES
24 décembre 2011
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

SPEEDO CW

TRANSCEIVER CW 30 WATTS HF
VFO SYNTHÉTISÉ SI570 PA0KLT
FILTRES DE BANDES et PASSE-BAS ENFICHABLES

CONCEPT F6BCU RADIO-CLUB DE LA LIGNE BLEUE

6ème partie

GENERATEUR SPEEDO CW (modifié 2018)

Transceiver CW QRP 40 m 5 Watts HF
Photo 2
UFT-ONE
FRÉQUENCE
HF
BF
F6BCU
mars/avril 2008

Une construction articulée sur le Générateur BINGO CW

En mars 2007, nous avons décrit le générateur universel émission réception BINGO SSB. Devant le succès et la demande, à propos de ce générateur SSB facile à construire, qui fonctionne dès la dernière soudure, il était nécessaire de combler une autre demande, celle des télégraphistes et de concevoir un autre générateur BINGO CW simple et reproductible. L'étude du prototype CW a commencé en novembre 2007 et la version expérimentale du BINGO CW 40 était opérationnelle dès janvier 2008.

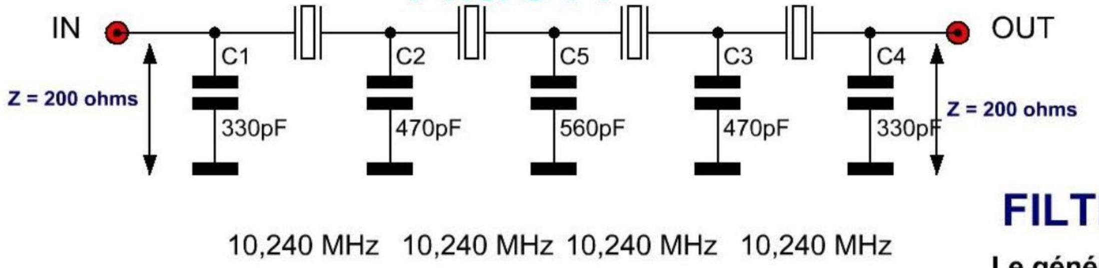
Voici la description du générateur CW émission réception

I—CONCEPTION DU GÉNÉRATEUR CW

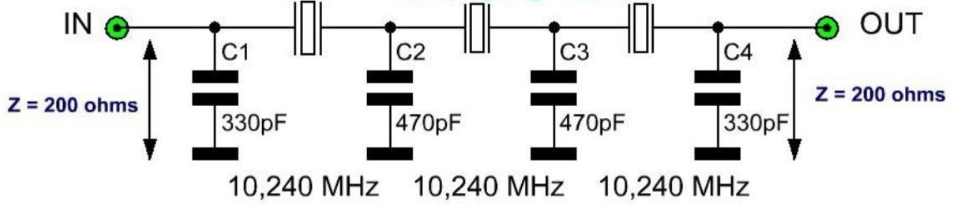
Nous avons regroupé sur une même platine le récepteur et le générateur émission télégraphie. L'entrée réception et la sortie émission se font dans la bande télégraphie de trafic choisie.
Le récepteur est un véritable super hétérodyne avec un filtre en échelle à 3 ou 4 quartz spécialement adapté pour la télégraphie dont les valeurs capacitives sont fixes sans poser de problèmes pour l'utilisation ultérieure au choix de toute fréquence de quartz de 6 à 12 MHz (toutes les explications sur la planche suivante ** filtre à quartz universel**). Le gain haute fréquence est à commande manuelle dans un but de simplification ; les signaux reçus sont d'une étonnante pureté. L'amplification basse fréquence est également simplifiée avec un seul circuit BF, un C.I. LM386 dont le gain global d'amplification peut être facilement modifié par une astuce développée par un constructeur japonais.
Au montage le récepteur démarre dès la dernière soudure après vérification.

Pour faciliter la construction de ses KITs de transceivers CW, voici l'astuce technique d'une firme commerciale des U.S.A. :
Utiliser les mêmes valeurs de capacités pour ses filtres à quartz de 6 à1

Filtre A


IN
OUT
Z = 200 ohms
Z = 200 ohms
C1
C2
C5
C3
C4
330pF
470pF
560pF
470pF
330pF
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz

Filtre B


IN
OUT
Z = 200 ohms
Z = 200 ohms
C1
C2
C3
C4
330pF
470pF
470pF
330pF
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz

Filtre B pour C1, C2, C3, C4, identique de 6 à 12 MHz

FILTRE A CW ou FILTRE B CW

Le générateur CW pour la partie F.I. est constitué de capacités fixes inchangées pour le filtre à quartz quelque soit la fréquence de la bande utiisée en CW.

Cela signifie que le filtre à quartz est toujours adapt de 6 à 12 MHz en fonction de la bande CW.

Le VFO est toujours choisi sur une fréquence basse
17m : VFO = 6 MHz, Filtre quartz = 12 MHz
20 m : VFO = 4 MHz , Filtre quartz = 10 MHz
30 m : VFO = 4,1 MHz, Filtre quartz = 6MHz
40 m : VFO = 5 MHz, Filtre quartz = 12 MHz
40 m : VFO = 3 MHz, Filtre quartz = 10 MHz
80 m : VFO = 6 MHz, Filtre quartz = 10 MHz

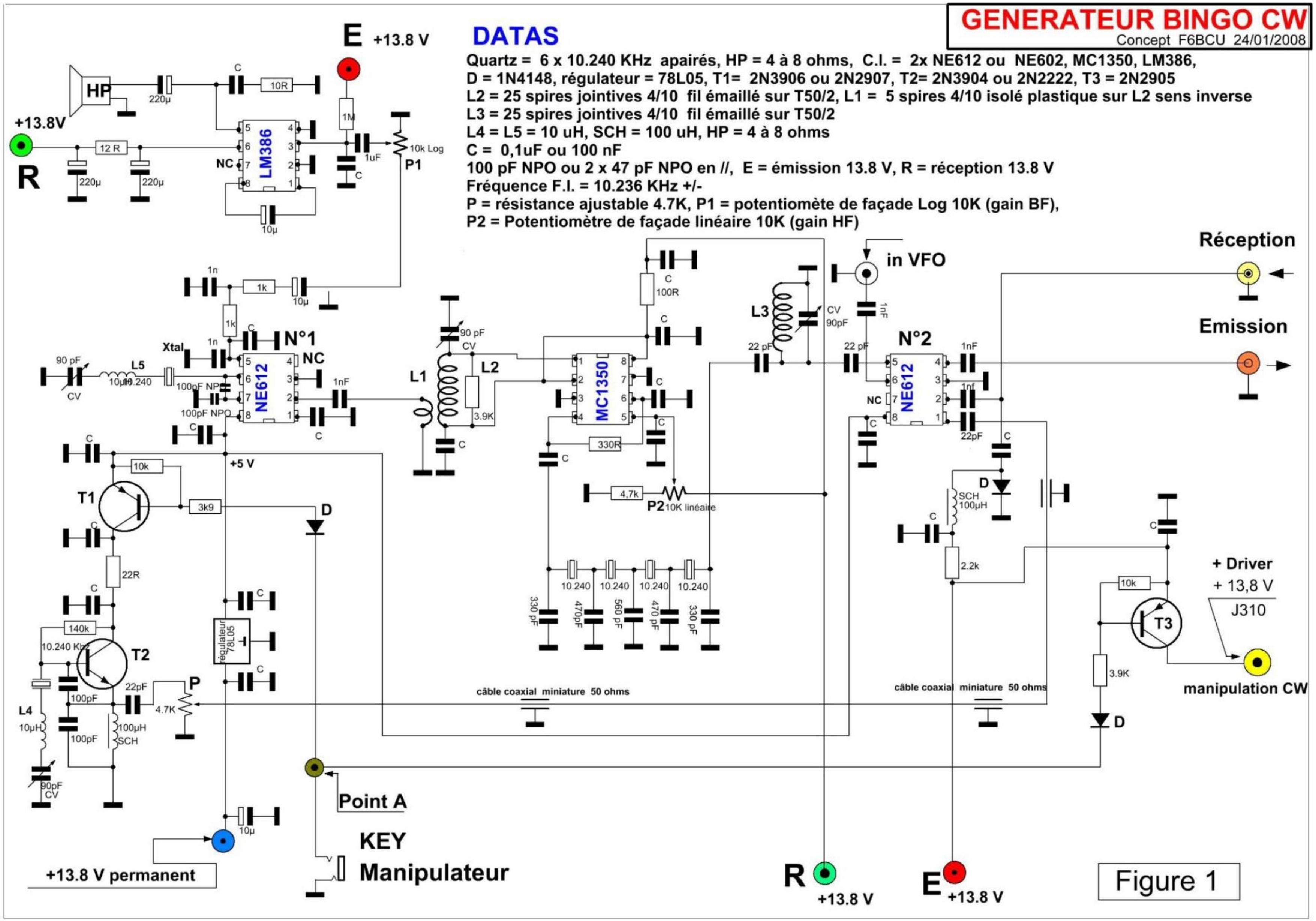
Filtre A ou B pour C1, C2, C3, C4, C5, identiques de 6 à 12 MHz

Fréquence filtre = 12 MHz, sélectivité -6dB = 750 Hz, rejection 3 - 4quartz USB dB = -38 à - 4
Fréquence filtre = 10 MHz, sélectivité -6dB = 600 Hz, rejection 3 - 4 quartz USB dB = -45 à - 4
Fréquence filtre = 6 MHz, sélectivité -6db = 350 Hz, rejection 3 - 4quartz USB dB = -56 à - 5

F6BCU 22/02/008

LE FILTRE A QUARTZ CW UNIVERSEL (à capacités fixes d'une bande à une autre)

SCHÉMA DU GÉNÉRATEUR



GENERATEUR BINGO CW
Concept F6BCU 24/01/2008

DATAS

Quartz = 6 x 10.240 KHz apairés, HP = 4 à 8 ohms, C.I. = 2x NE612 ou NE602, MC1350, LM386,
D = 1N4148, régulateur = 78L05, T1= 2N3906 ou 2N2907, T2= 2N3904 ou 2N2222, T3 = 2N2905
L2 = 25 spires jointives 4/10 fil émaillé sur T50/2, L1 = 5 spires 4/10 isolé plastique sur L2 sens inverse
L3 = 25 spires jointives 4/10 fil émaillé sur T50/2
L4 = L5 = 10 uH, SCH = 100 uH, HP = 4 à 8 ohms
C = 0,1uF ou 100 nF
100 pF NPO ou 2 x 47 pF NPO en //, E = émission 13.8 V, R = réception 13.8 V
Fréquence F.I. = 10.236 KHz +/-
P = résistance ajustable 4.7K, P1 = potentiomète de façade Log 10K (gain BF),
P2 = Potentiomètre de façade linéaire 10K (gain HF)

E +13.8 V
+13.8V
R
HP
220µ
10R
12 R
LM386
NC
1M
1uF
10k Log
P1
10µ
1n
1k
Xtal
N°1
NE612
90 pF
CV
L5
10µH
10.240
100pF NPO
1nF
+5 V
T1
10k
3k9
D
22R
140k
10.240 KHz
T2
L4
100pF
22pF
P
4.7K
100µH
SCH
régulateur 78L05
L1
L2
3.9K
100R
MC1350
330R
4,7k
P2 10K linéaire
330 pF
470pF
560 pF
L3
90pF
22 pF
in VFO
N°2
Réception
Emission
2.2k
câble coaxial miniature 50 ohms
+ Driver
+ 13,8 V
J310
T3
3.9K
manipulation CW
Point A
KEY
Manipulateur
+13.8 V permanent
R +13.8 V
E +13.8 V

Figure 1

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA

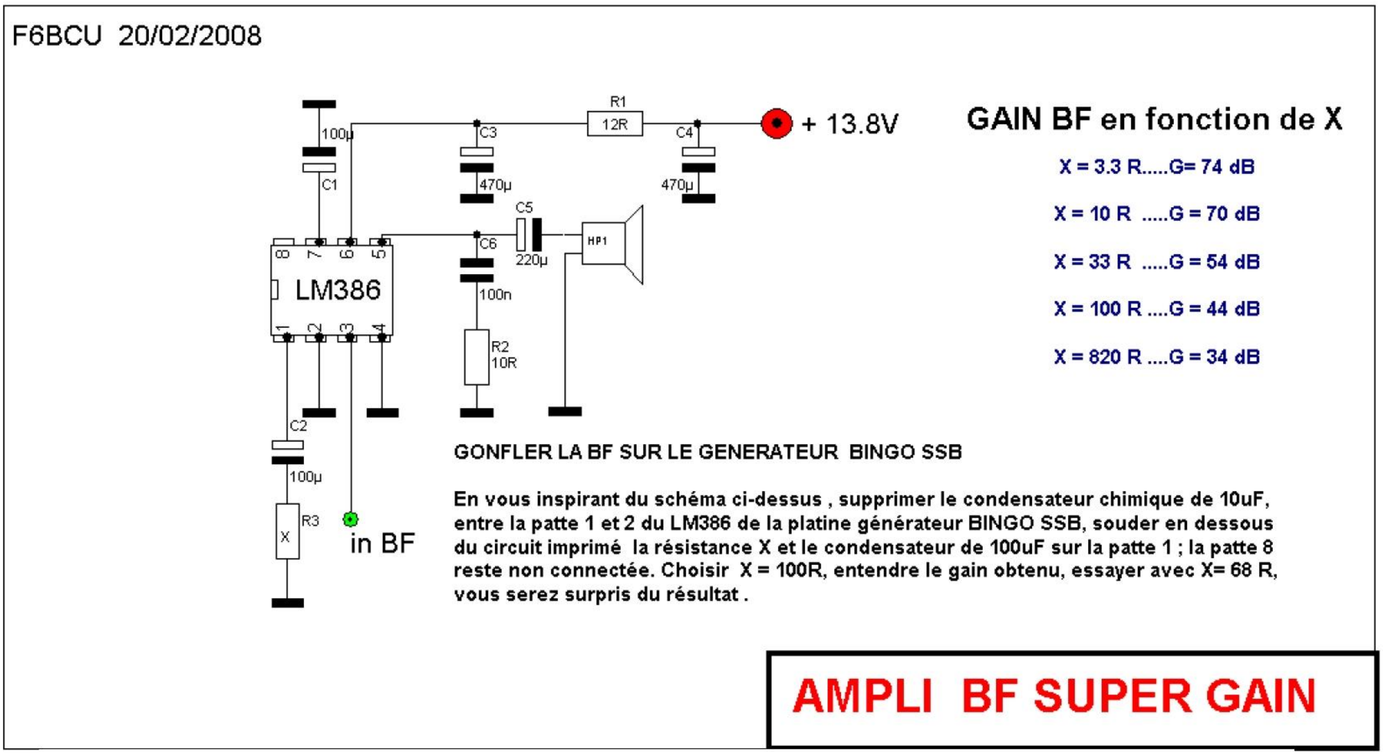
Fidèle au concept et à l'originalité du Générateur BINGO SSB, seulement deux NE612 sont utilisés sur le générateur BINGO CW.

La partie réception est aussi conçue comme le Générateur BINGO SSB. Un NE612 n°1 en détecteur de produit mélangeur, une F.I. avec un MC1350 sans C.A.G., commande manuelle de gain HF. Un deuxième NE612 n°2 côté antenne à la double fonction de mélangeur émission et réception avec un VFO commun sur platine extérieure.

Par précaution afin d'éviter tout retour HF en émission, l'entrée HF réception pin 2 du mélangeur NE612 n°2 est commutée à la masse par diode 1N4148 en émission. Ce système de mise à la masse de la pin 2, côté réception est désormais généralisé sur tous les BINGO SSB ou CW.

Le signal HF est récupéré sur la pin 5 du NE612 n°2 et va attaquer le filtre à quartz 10.240 MHz avec adaptation haute impédance sur le circuit L3CV accordé sur 10,240 MHz. La suite est un MC1350 amplificateur de la F.I. qui sort sur L1L2CV (10,240 MHz) avant de driver le NE612 n°1 pin 2.

L'amplification BF est assurée par un LM386 ; une note séparée explicative sera développée dans la suite de l'article à propos du gain d'amplification adaptable sur le LM386. Une simple modification de la valeur d'une résistance dans un système de contre-réaction très astucieux.



GAIN BF en fonction de X

X = 3.3 R.....G= 74 dB

X = 10 R .....G = 70 dB

X = 33 R .....G = 54 dB

X = 100 R ....G = 44 dB

X = 820 R ....G = 34 dB

GONFLER LA BF SUR LE GENERATEUR BINGO SSB

En vous inspirant du schéma ci-dessus , supprimer le condensateur chimique de 10uF, entre la patte 1 et 2 du LM386 de la platine générateur BINGO SSB, souder en dessous du circuit imprimé la résistance X et le condensateur de 100uF sur la patte 1 ; la patte 8 reste non connectée. Choisir X = 100R, entendre le gain obtenu, essayer avec X= 68 R, vous serez surpris du résultat .

AMPLI BF SUPER GAIN

La partie émission s'articule différemment du concept générateur BINGO SSB.

L’expérimentation a confirmé que la commutation par diode, en émission d’un 2ème quartz au niveau du NE612 N°1 détecteur de produit, neutralisant la branche oscillatrice du 1er quartz réception, fonctionne correctement.
Un signal HF est exploitable sur la fréquence du quartz N°2 sortie pin 4 (fréquence de la porteuse émission manipulée en CW par passage de la pin n°1 à la masse). Mais le transfert de la HF CW vers la pin 1 du NE612 n°2 pose un problème technique c’est un problème d’auto-oscillation entre NE612 N°1 et N°2

Solution pour contourner la difficulté en émission :
Un oscillateur Quartz NPN séparé T2 génère la CW émission par commande de T1 PNP au rythme de la manipulation sous une tension 5 volts régulés, commune au NE612 N°1. L’injection HF CW sur la pin 1 du NE612 N°2 est faite sans aucun problème. Un 2ème transistor T3 PNP commande l’étage 1er driver de la platine émission séparée.

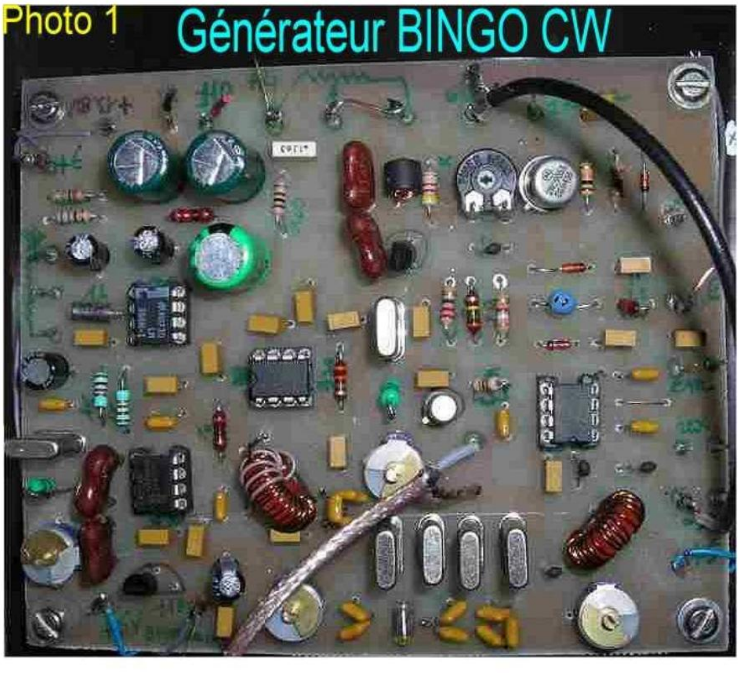
Remarque de l’auteur :
Le NE612 n°1 est toujours en fonctionnement avec son oscillateur interne en réception ou en émission. Par précaution la BF LM386 ne fonctionne qu’en réception. Mais si vous laissez brancher la BF en permanence et faire l’omission de brancher le + E à la résistance de 1MΩ qui se raccorde à la pin 3 du LM386, le haut parleur va hurler d’une note allant de 500 à 1000 Hz au rythme de la manipulation. C’est le battement des deux oscillateurs quartz et du décalage de fréquence émission réception.

Sur la figure 1 du schéma côté NE612 n°2 se trouvent l’entrée **Réception pin 2** et la sortie **Emission** pin 4 qui travaillent sur la fréquence de la bande CW décamétrique choisie, par exemple 7 MHz ou 40 mètres.

La pin 6 du NE612 n° 2 reçoit le signal HF issu du V.F.O extérieur qui travaille par exemple pour la bande des 7 MHz de 3,140 à 3,240 MHz. Il ne faut pas excéder 200 à 250 mV comme niveau de HF à injecter au V.F.O.

La manipulation en télégraphie s’effectue au point **A** (figure 1) marqué **Manipulateur** ou **KEY.** Tous les points de sortie des différents étages manipulés CW sont dirigés vers le point **A** des diodes 1N4148 isolent chaque branche de toute interaction commune. Un générateur de tonalité de CW (monitoring) est intégré sur la platine extérieure de ***Commande*.**

II—CONSTRUCTION ET REPRODUCTIBILITÉ



F6BCU

La construction sur circuit imprimé du **Générateur BINGO CW** est le critère incontournable de reproductibilité. A ce niveau notre ami F5HD animateur au radio club F6KFT est venu mettre en pratique ses talents de dessinateur sur D.A.O (dessin assisté par ordinateur).
Par la suite nous avons effectué le câblage du circuit imprimé en suivant le schéma d'implantation.
La vérification préalable du schéma électronique, de la planche résumant l'implantation des composants et des pistes cuivre tracées, alternativement par l'auteur et F5HD, l'ensemble de toutes ses actions, contribuait à un sans faute au final.
Le **Générateur BINGO CW** fonctionnait quasiment dès la dernière soudure.
Le mérite d'avoir câblé avec une réussite de 100% ce générateur BINGO CW revient à Francis ON5QRP, qui a aussi un autre et grand mérite, celui d'avoir construit le premier transceiver BINGO CW 40, sorti 6 W HF et fait les premiers QSO QRP avec la version définitive de son BINGO CW 40. Devançant de 15 jours les travaux de câblage et de vérification en cours par l'auteur sur le Générateur BINGO CW.

CIRCUIT IMPRIMÉ

Nous allons retrouver successivement l'implantation des composants sur le circuit imprimé, le détail des composants et données techniques pour bien construire avec les divers éléments et détail des composants qui sont tous disponible sans nous répéter chez les revendeurs de l'Hexagone (la France).

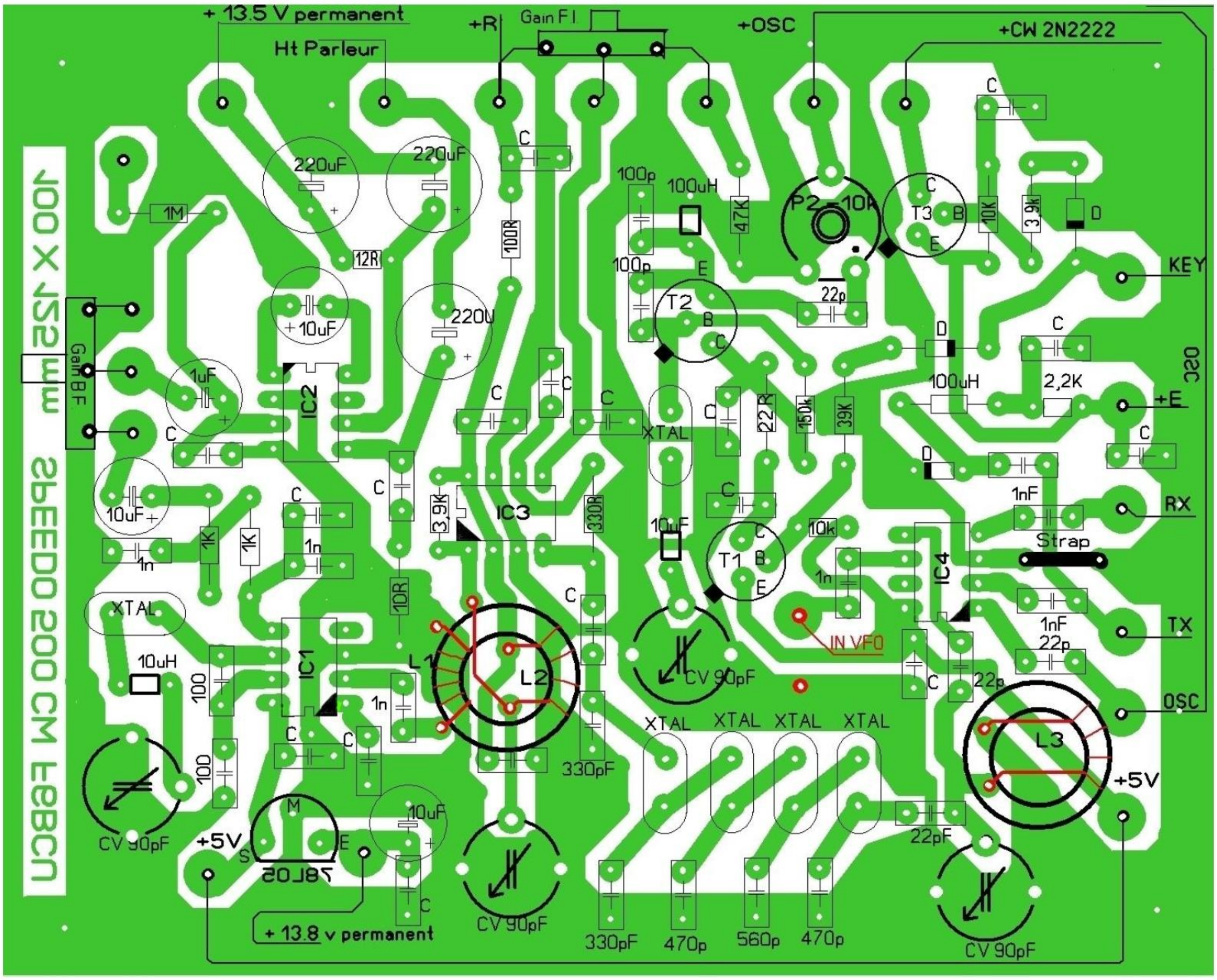
DÉTAIL DES COMPOSANTS

Quartz = 6 x 10, 240 MHz appairés (triés au fréquencemètre sur montage ad hoc)
Ht Parleur = 4 à 8 ohms (pas critique)
C.I. = 2 x NE602 ou NE612 ou SA612, 1x MC1350, 1x LM386,
D = 1N4148,
Régulateur = 78L05 (100mA),
T1 = 2N3906 ou 2N2907, **T2** = 2N3904 ou 2N2222, **T3** = 2N2905
L2 = 25 spires jointives fil émaillé $4/10^{ème}$ émaillé sur tore T50/2 Amidon rouge, **L1** = 5 spires $4/10^{ème}$ isolé plastique enroulé sur **L2** en sens inverse.
L3 = 25 spires jointives fil émaillé $4/10^{ème}$ sur tore T50/2 rouge,
L4 = L5 = 10 µH, SCH = 100 µH,
Pr = prise à 10 spires côté masse …………………C = 0,1µF ou 100nF,
Condensateurs de 100pF NPO ou mica ou 2x 47 pF NPO ou mica en //.
E = émission 13,8 V, **R** = réception 13,8 V
Fréquence F.I. réelle = 10, 236 KHz +/-
P = résistance ajustable 4,7k, **P1** = potentiomètre de façade de 10K log (gain BF)
P2 = potentiomètre de façade linéaire 10K (gain HF)

Photo 12
Yatt.
BINGO CW 40
F6BCU 12/02/2008
Fréquence
RF
BF
QRG
Bande
CW
40m cw

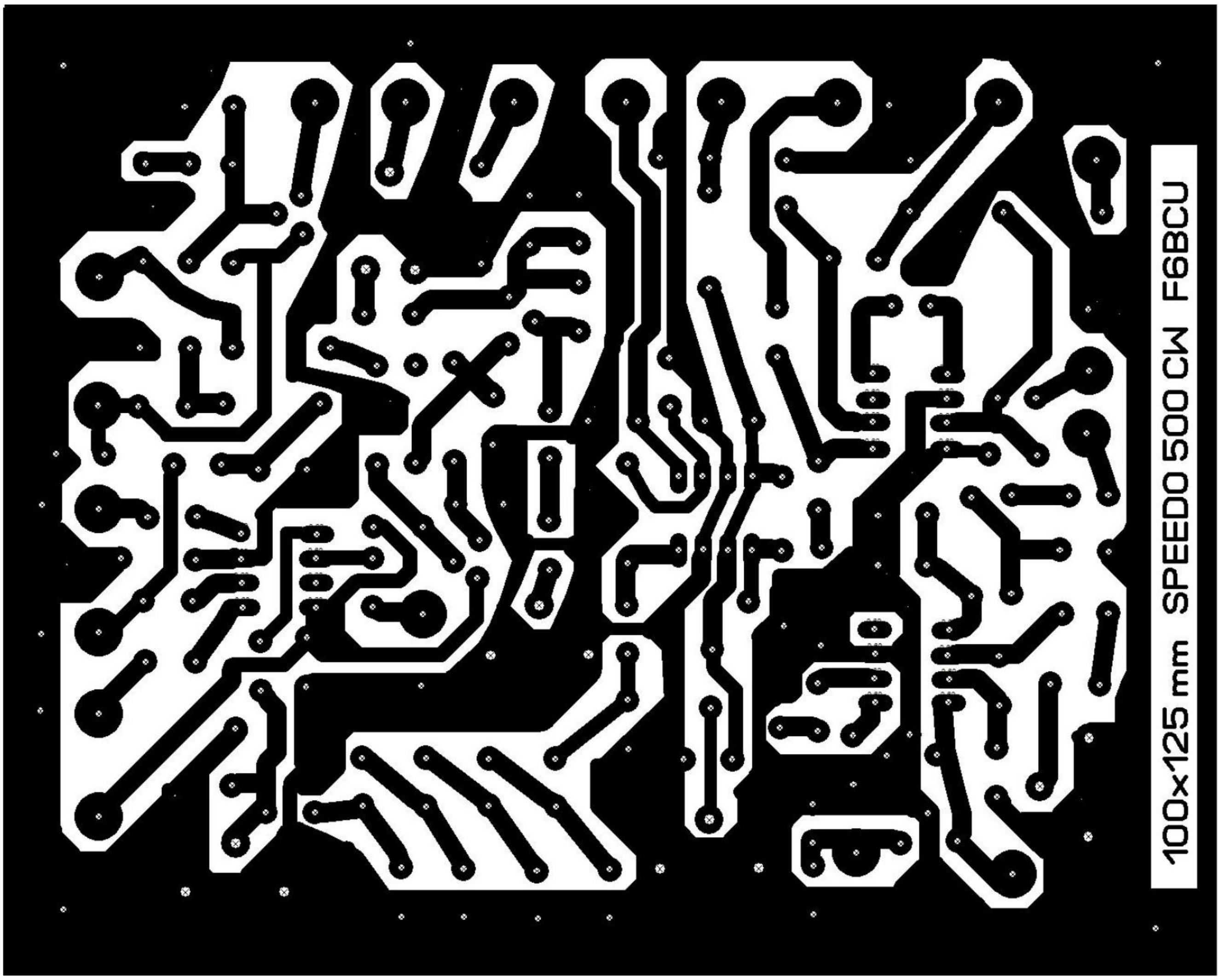
1^{er} BINGO CW 40 version expérimentale et test du Concept Générateur BINGO CW

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


+ 13.5 V permanent
Ht Parleur
+R
Gain F I
+OSC
+CW 2N2222
1M
220uF
220uF
12R
10uF
220U
1uF
IC2
Gain BF
C
10uF
1n
1K
1K
1n
C
XTAL
10uH
100
IC1
100
C
C
1n
CV 90pF
+5V
M
S
E
78L05
10uF
C
+ 13.8 v permanent
C
100R
C
C
C
C
3.9K
IC3
330R
10R
L1
L2
C
330pF
CV 90pF
100p
100uH
100p
47K
T2
E
B
C
XTAL
C
22 R
150k
39K
C
10uF
T1
C
B
E
10k
CV 90pF
XTAL
XTAL
XTAL
XTAL
330pF
470p
560p
470p
P2
10k
T3
C
B
E
22p
10K
3.9k
D
C
KEY
D
C
100uH
2,2K
+E
OSC
D
C
1nF
RX
Strap
1n
IC4
IN VFO
1nF
TX
22p
C
22p
OSC
L3
+5V
22pF
CV 90pF
F6BCU CW 500 SPEEDO 125 X 100 mm

Cette nouvelle implantation est la version 2014 corrigée de l’ancien générateur CW édition 2008

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE (corrigé 2014)



III—RÉGLAGES ET MISE AU POINT

Pour mener à bien les quelques vérifications et mises au point, il est souhaité de posséder un récepteur de trafic à couverture générale ou un transceiver décamétrique possédant la bande des 10 MHz.

- Disposer et câbler en volant tous les composants extérieurs qui sont matérialisés sur la planche représentant **l'implantation des composants** (HP, potentiomètres HF, BF, manipulateur),
- N'inclure aucun circuit intégré dans son support

- Vérifier au contrôleur universel les sortie **E, R** et **13.8 volts en permanence** pas de court circuit à signaler. Consulter la suite de l'article et vous référer au **Schéma général figure 1bis** et câbler en additif la diode Led rouge et la 1K, la résistance de 3.3K, la diode Led verte et la 1K, les diodes en têtes bêches 1N4148 sur la sortie HP.

- Brancher le + 13.8 V permanent, vérifier la présence du + 5 volts sur la pin 8 des NE612 n°1 et n°2. Si la mesure est correcte vous pouvez implanter les NE612 sur leur support.

- Connecter en **R** le +13,8V et vérifier la présence de +13,8 V à la pin 6 du LM386 et pin 1, 2 et 8 du MC1350. Si c'est correct, implanter les 2 C.I. dans leur support.

- Vous devez entendre un léger souffle dans le HP, toucher d'un doigt le curseur de P1, ouvrir et fermer le potentiomètre un ronflement est audible (côté BF ça fonctionne).
- Connectez en volant un fil de cuivre de 1m avec une pince crocodile aux bornes de la pin 5 du NE612 n°2,
- Ouvrir le CV ajustable côté NE612 n°1 de 30°

Ces Phases préliminaires de test et de mise en fonctionnement étant terminées, nous allons tester la partie réception sur la F.I de10,240 (en réalité 10,236 MHz + /-).

TEST RÉCEPTION

Générer sur charge fictive une porteuse de 10 watts HF en position CW de votre transceiver sur 10, 236 MHz, vous vous écoutez sur le BINGO CW. Eventuellement faire varier la fréquence d'émission de quelques KHz. Ajuster les gains HF et BF au maximum. Vous devez percevoir le sifflement de la note CW. Ajuster au maximum de réception en réglant CV de L2 et CV de L3. Jouer sur le réglage de la fréquence du VFO de votre transceiver pour obtenir la puissance maximum de réception (attention le réglage est pointu)

TEST ÉMISSION

Brancher en volant votre fil de 1mètre sur la pin n°1 du NE612 n°2. débrancher l'alimentation en **R** et branchez la rebrancher en **E**. Ouvrir le CV ajustable côté T2 de 30°. Manipulez de la CW qui doit être reçue très forte dans votre transceiver vers 10,236 MHz. +/-

Note de l'auteur
Les 2 tests émission et réception étant probants, votre générateur fonctionne correctement. Les réglages finaux seront fait directement sur le transceiver BINGO CW en cours de finalisation. Nous simulons un QSO CW entre deux stations l'une le BINGO CW et l'autre le transceiver de la station.

IV--USAGE UNIVERSEL DU GÉNÉRATEUR CW

Le Générateur BINGO CW est un circuit électronique de base, simple pour fabriquer sont transceiver télégraphie de 80 à 10m. Nous avons confirmé en 1ère partie l'universalité du schéma du Générateur BINGO CW, dans l'utilisation de Quartz (HC18) de 6 à 12 MHz pour la confection du filtre à quartz CW. ON5QRP a été encore plus loin, sans changer les valeurs des capacités constitutives du filtre à 4 quartz du BINGO CW, il a utilisé sans aucun problème des quartz de 4 MHz. La seule observation de sa part est de constater que la bande passante est très étroite à la réception environ 250 Hz. Francis est très content de la construction de son BINGO CW 40, le trafic est agréable et facile.

SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO CW 40

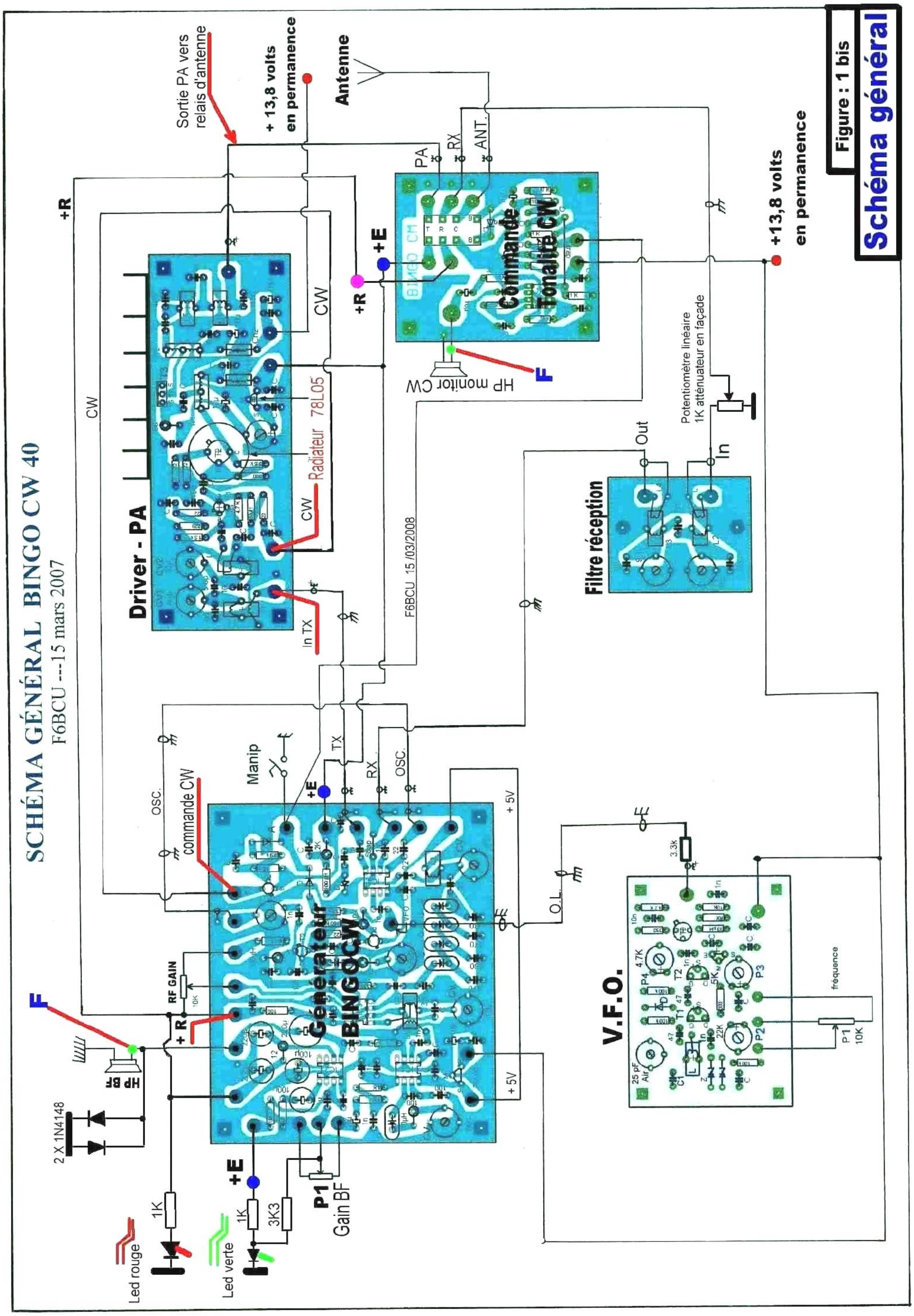


SCHÉMA GÉNÉRAL BINGO CW 40
F6BCU ---15 mars 2007
Figure : 1 bis
Schéma général
Driver - PA
Radiateur 78L05
Sortie PA vers relais d'antenne
+ 13,8 volts en permanence
Antenne
PA
RX
ANT.
Commande Tonalité CW
HP monitor CW
+13,8 volts en permanence
Potentiomètre linéaire 1K atténuateur en façade
Filtre réception
Out
In
F6BCU 15 /03/2008
CW
In TX
+R
+E
F
Générateur BINGO CW
commande CW
OSC.
Manip
TX
RX
OSC.
+ 5V
O.L.
RF GAIN
10K
HP BF
2 X 1N4148
1K
Led rouge
Led verte
1K
3K3
P1
Gain BF
V.F.O.
3.3k
fréquence
P1
10K
P2
P3
P4
T1
T2
25 pF Air
C1

Le schéma général figure 1 bis donne le détail de toutes les platines, les dernières modifications et l'intégralité du câblage inhérent au bon fonctionnement du Générateur BINGO CW.

CONCLUSION

Le Générateur BINGO CW avec sa vocation universelle, simple et reproductible, œuvre d'une collaboration entre radioamateurs français est distribué gratuitement à toute la communauté radioamateur.

Texte écrit le 11 avril 2008 par F6BCU Bernard MOUROT
Radio-club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX - VOSGES—FRANCE
Diffusion réservée au Groupe BINGO QRP SSB CW *
Correction édition 2014

PROTOTYPE TRANSCEIVER

BINGO CW 40

Construction 2007

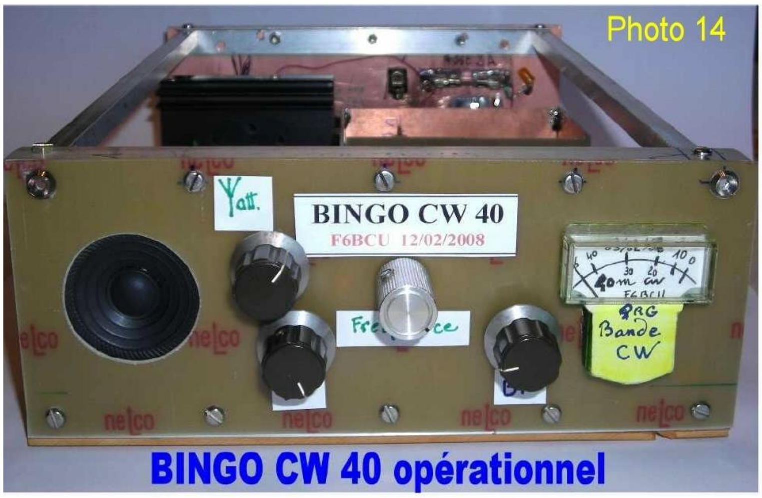


Photo 14
Yatt.
BINGO CW 40
F6BCU 12/02/2008
Fréquence
Bande CW
BINGO CW 40 opérationnel

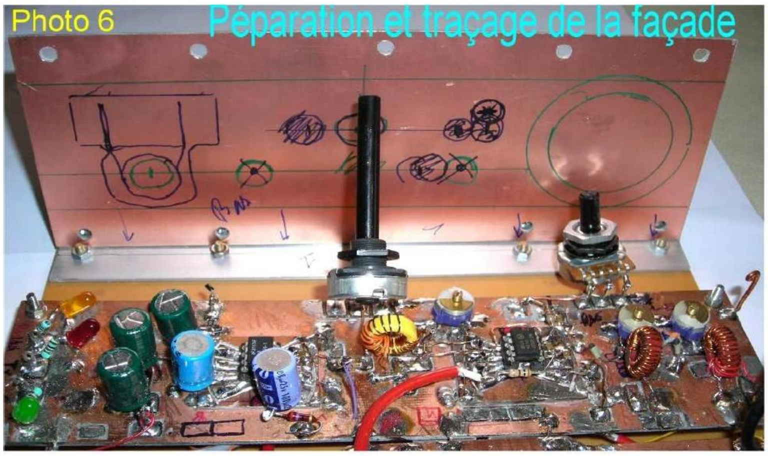


Photo 6
Péparation et traçage de la façade

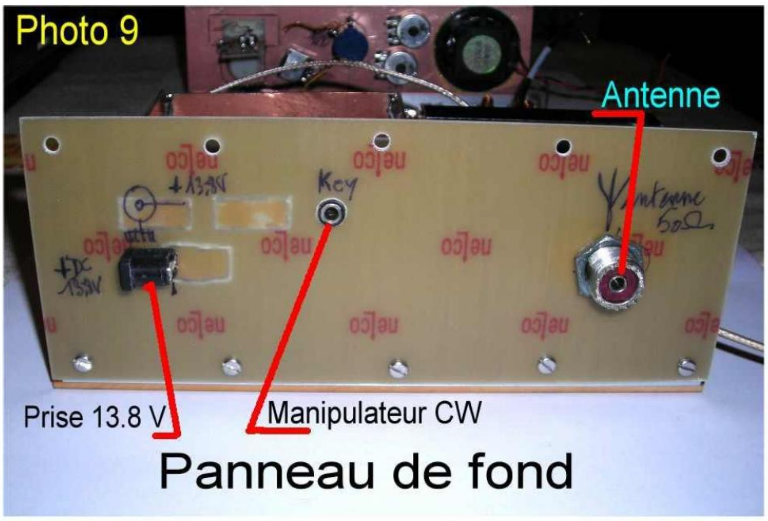


Photo 9
Antenne
+13.8V
Key
Antenne 50Ω
+DC 13.8V
Prise 13.8 V
Manipulateur CW
Panneau de fond

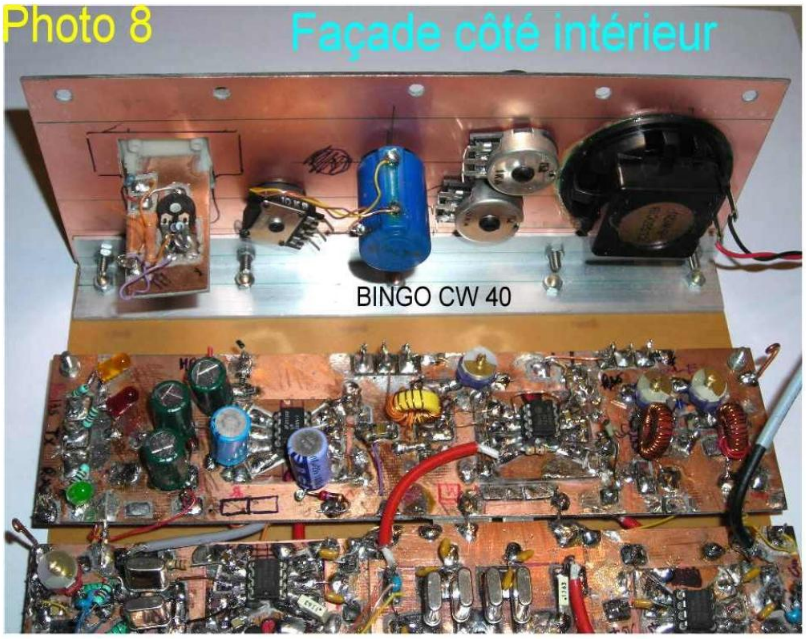


Photo 8
Façade côté intérieur
BINGO CW 40

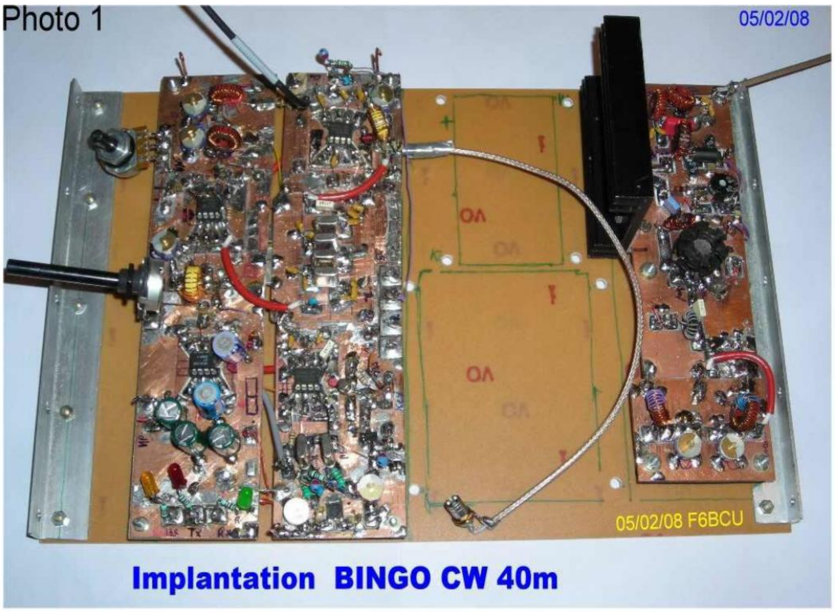


Photo 1
05/02/08
05/02/08 F6BCU
Implantation BINGO CW 40m

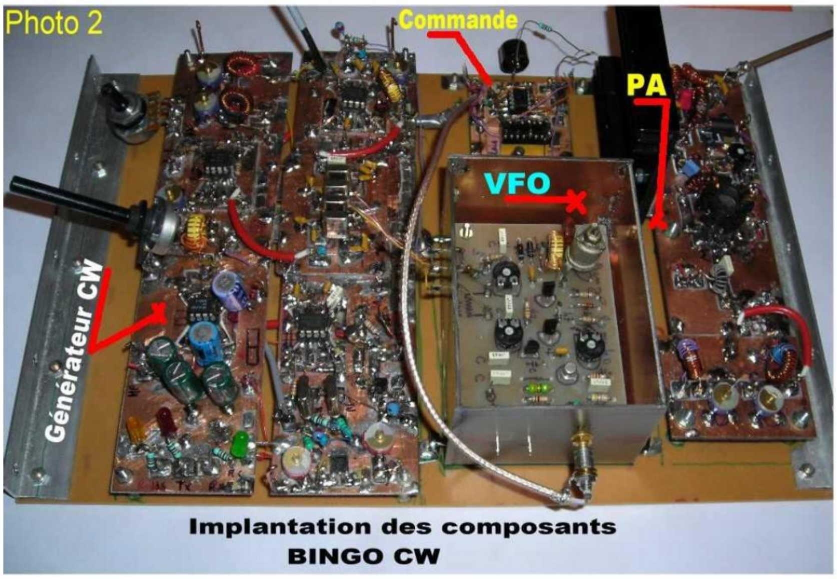


Photo 2
Commande
PA
VFO
Générateur CW
Implantation des composants
BINGO CW

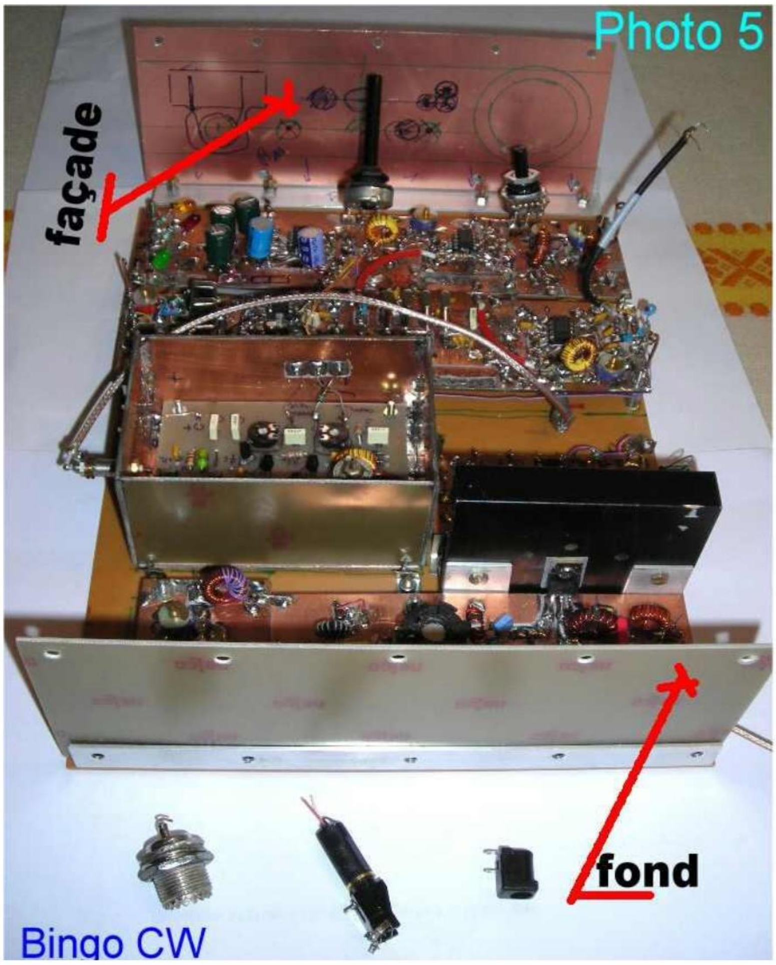


Photo 5
façade
fond
Bingo CW

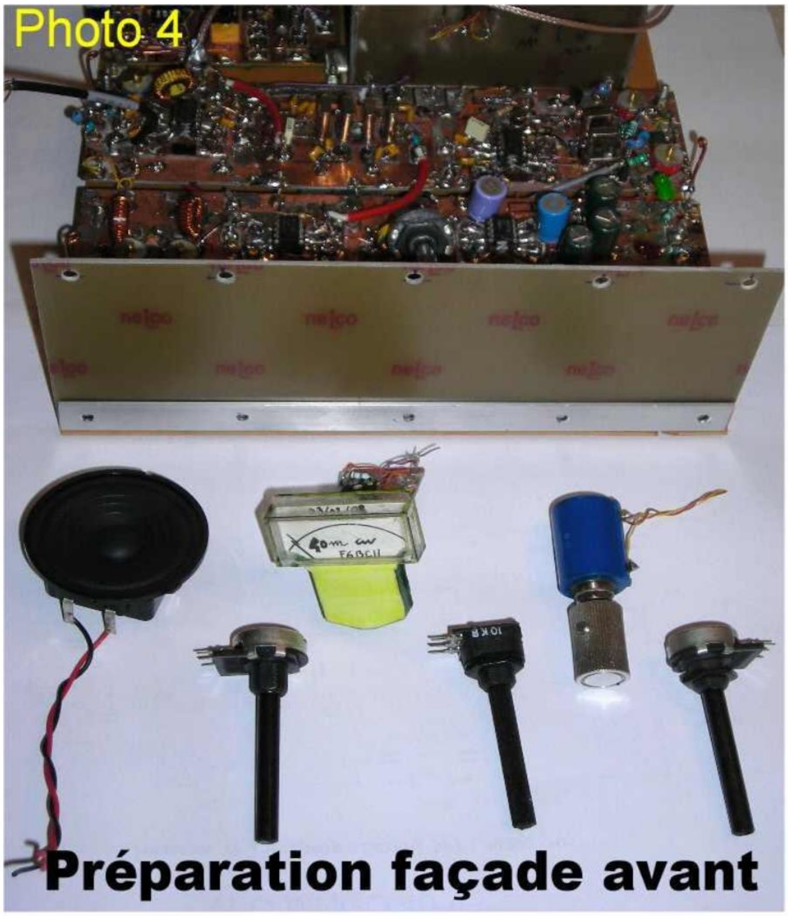


Photo 4
40m cw
F6BCU
10KR
Préparation façade avant

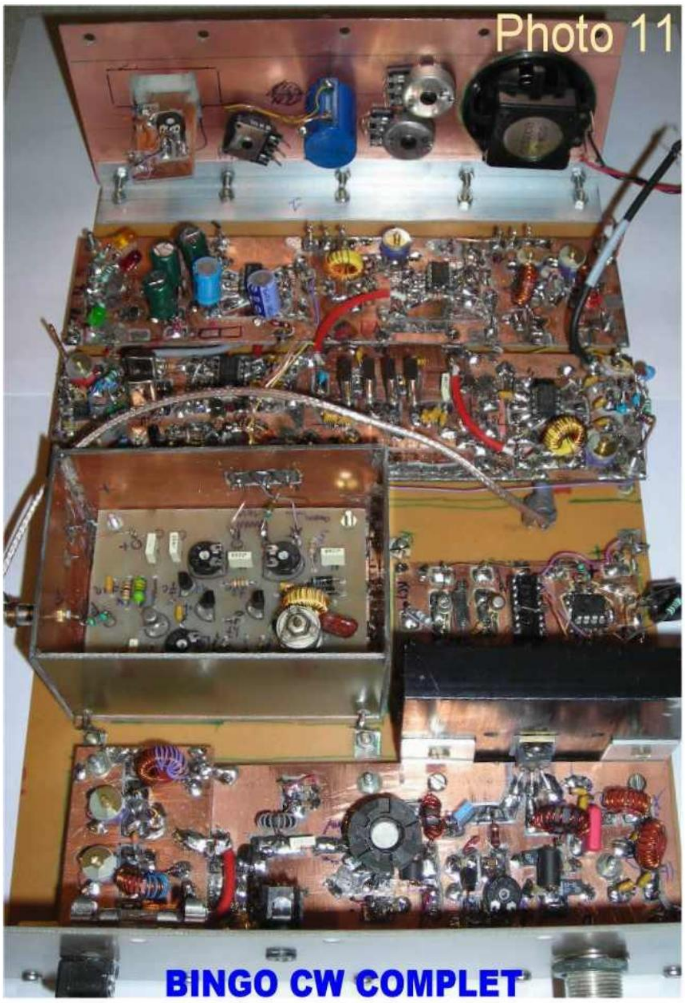


Photo 11

BINGO CW COMPLET

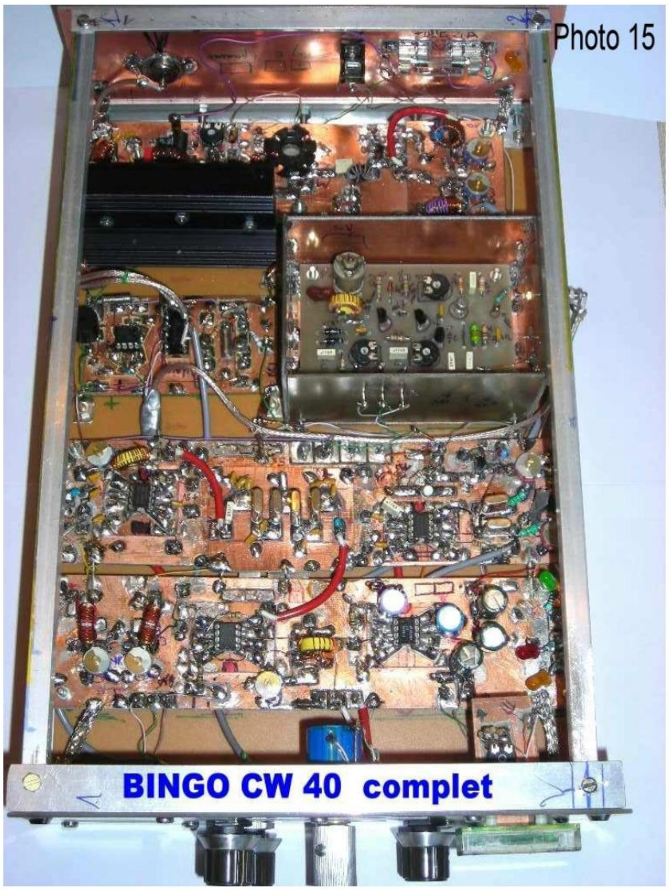
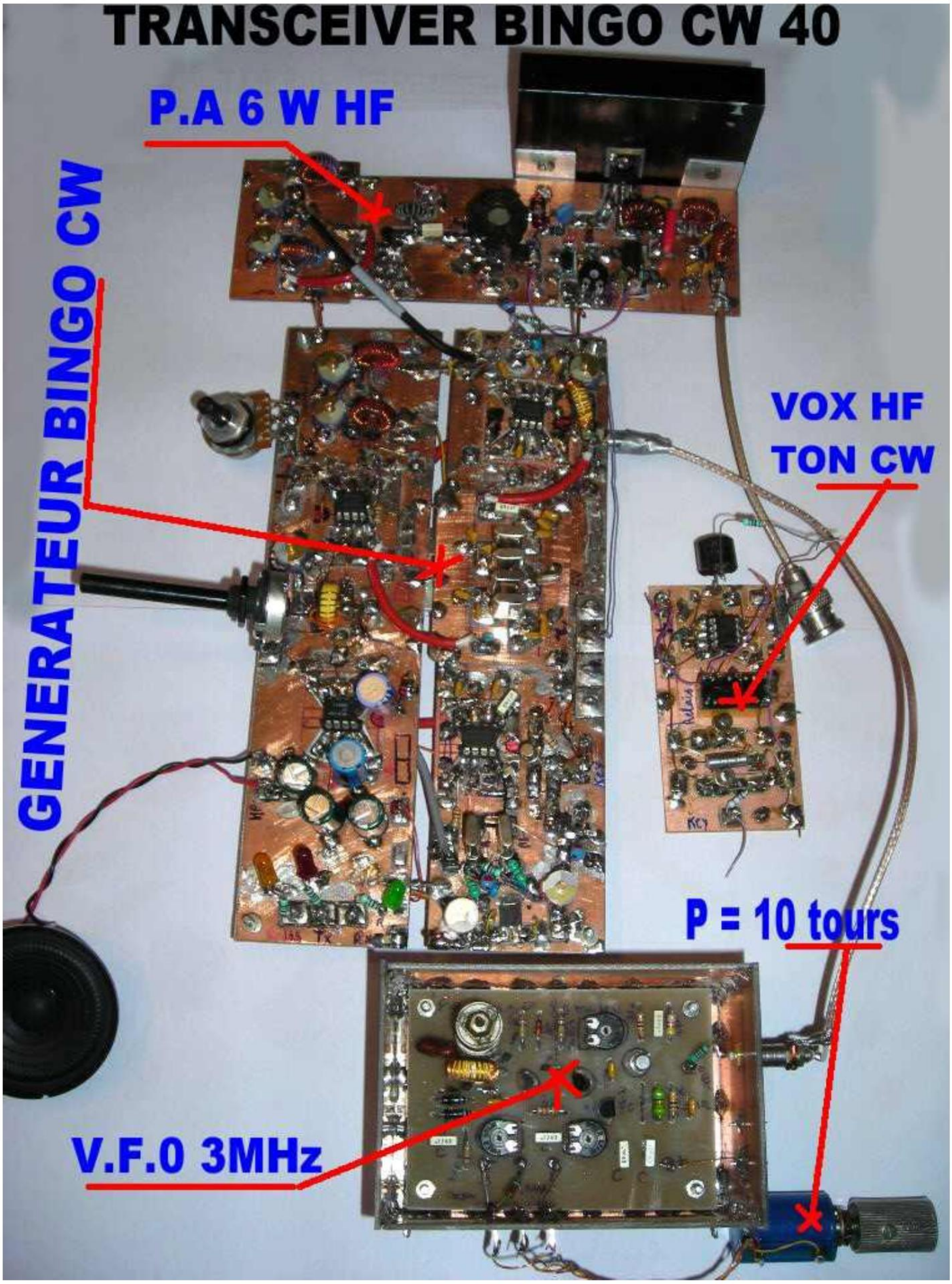


Photo 15

BINGO CW 40 complet


TRANSCEIVER BINGO CW 40
P.A 6 W HF
GENERATEUR BINGO CW
VOX HF
TON CW
P = 10 tours
V.F.0 3MHz

Construction F6BCU Bernard MOUROT
Radio-club de la Ligne bleue
88100 ST DIE DES VOSGES
septembre 2016

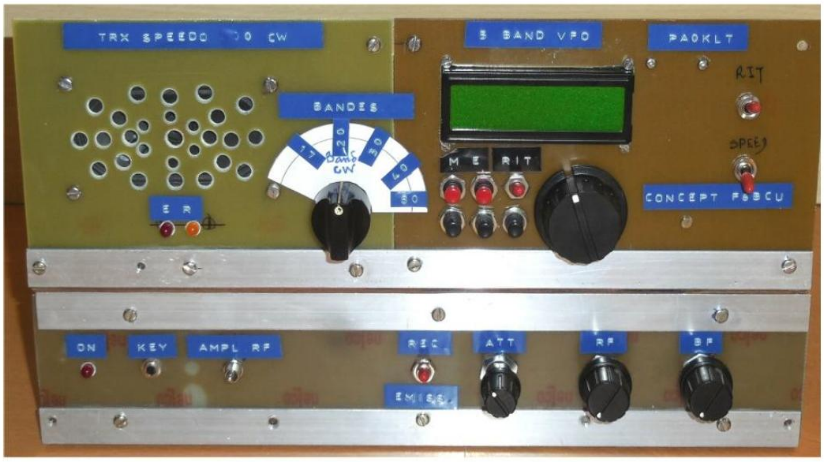
Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

SPEEDO 500 CW

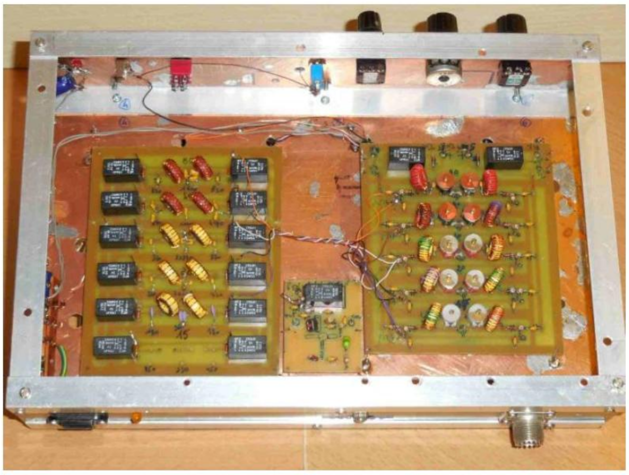
TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie


TRX SPEEDO 0 CW
5 BAND VFO
PA0KLT
BANDES
17
20
30
40
80
Bande CW
RIT
SPEED
M
E
RIT
CONCEPT F6BCU
E
R
ON
KEY
AMPL RF
REC
EMISS.
ATT
RF
BF

19/08/2014
TRX SPEEDO 500 CW

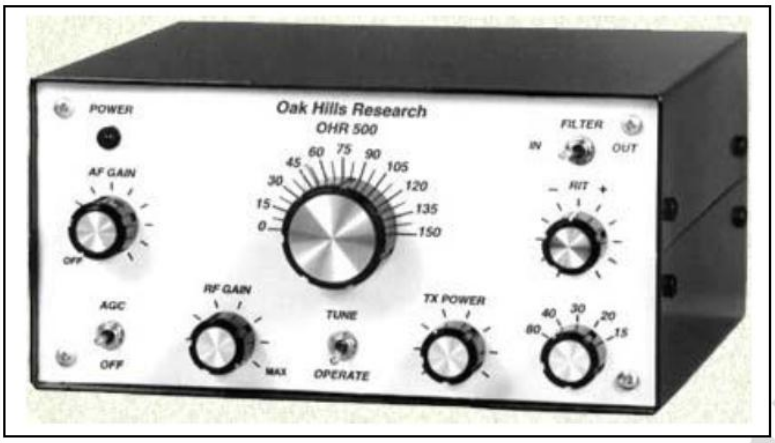


Les transceivers CW QRP en version mono-bande sont très populaires depuis plus d'une vingtaine d'années et la firme américaine OHR diffusait plusieurs modèles de transceivers QRP en kit :

- Les mono-bandes OHR 100 de 15 à 80m
- Les multi-bandes (4 et 5 bandes) OHR 400 et 500 de 20 à 80m et 15 à 80m.

Malheureusement depuis une décennie la série OHR multi-bandes CW n'est plus fabriquée, pour des raisons techniques d'approvisionnement en composants électroniques devenus rares.

Seul le constructeur OHR a fabriqué des transceiver CW en kits multi-bandes aux USA et à ce jour un transceiver 5 bandes QRP CW en kit ou commercialisé finalisé est introuvable sur le Web.



Photos de l'OHR 500 5 bandes de façade et en interne

Le concept de commutation bandes par bandes était le secret OHR qui cachait comme à l'habitude tous ses schémas, avec l'impossibilité de les découvrir sur le Web. Notre attente dura plusieurs années et un jour : **tout vient à point pour qui sait attendre**, l'opportunité d'un échange sur un forum QRP, nous a permis de récupérer la totalité de la schémathèque de l'OHR 500.

Après une étude approfondie de la technologie électronique OHR, il était possible de créer et construire un nouveau transceiver QRP CW multi-bandes (5 bandes) et l'équiper du VFO synthétiseur ultra –moderne PA0KLT. Pour mémoire OHR utilisait le système du VFO unique et mélange par quartz commutables bande par bande et chaque fois le filtre de bande coupe harmoniques ad hoc ; ce système était très lourd en composants et commutation.

I—SCHÉMA GÉNÉRAL

Les divers éléments du transceiver SPEEDO 500

- **Générateur CW émission / réception**
- **VFO synthétiseur PA0KLT**
- **Etage Driver PA**
- **Filtre de bandes et filtre passe bandes**
- **Ampli HF réception large bande commutable**
- **Préamplificateur basse fréquence réglable**
- **Commutateur Antenne E/R et générateur tonalité CW**
- **Platine Tempo et HP**

F6BCU

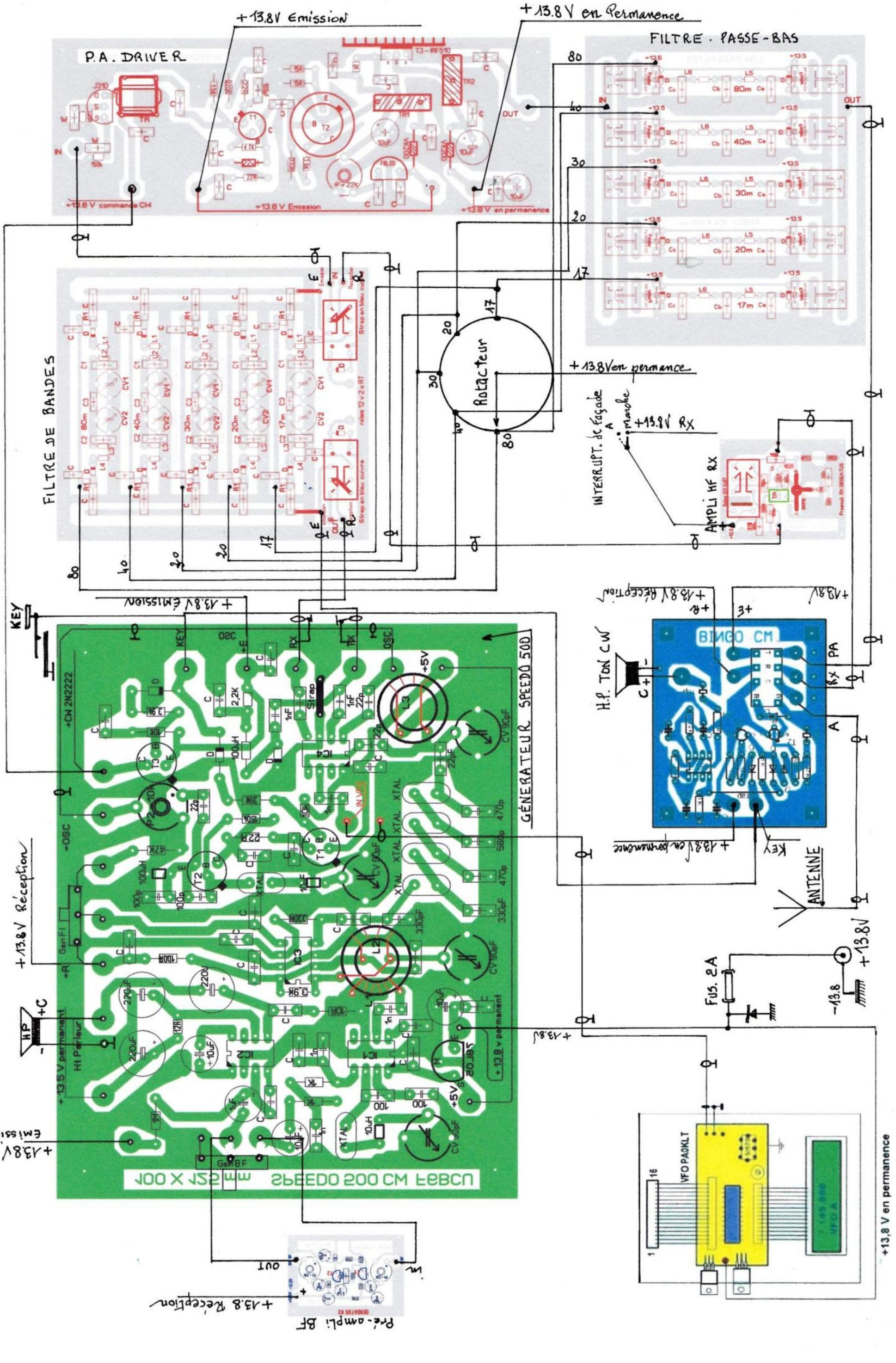

+ 13.8V Emission
+ 13.8 V en Permanence
P.A. DRIVER
FILTRE . PASSE-BAS
80
40
30
20
17
IN
OUT
+13.8 V commande CW
+13.8 V Emission
+13.8V en permanence
FILTRE DE BANDES
Rotacteur
+ 13.8Ven permance
INTERRUPT. de façade
Marche
+13.8V RX
AMPLI HF RX
KEY
+ 13.8V EMISSION
GÉNERATEUR SPEEDO 500
+13.8V Réception
H.P. TON CW
BINGO CM
+13.8V Réception
+13.8V
+13.8V en permanence
ANTENNE
DESSIN F6BCU 02-09-2014
Fus. 2A
+13.8V
-13.8
+13.8V
HP
+C
+13.8V Emission
SPEEDO 500 CM F6BCU
100 X 125 mm
Pré-ampli BF
+13.8 Réception
OUT
in
VFO PA0KLT
+13,8 V en permanence

SCHÉMA GÉNÉRAL SPEEDO 500 CW

Note de l'auteur :

Avec le logiciel PDF en lecture, vous pouvez grossir l'image pour bien lire les connexions et détails d'implantation, et faire l'orientation du **Schéma Général.**

COMMENTAIRE TECHNIQUE :

- **Généralité :** Le transceiver SPEEDO 500 CW ne diffère très peu du transceiver BINGO CW classique. Le plus est le VFO synthétiseur PA0KLT nouveau modèle équipé d'un RIT. L'utilisation du RIT n'est pas obligatoire car l'audition d'une station CW QRP avec une tonalité de 600 à 800 Hz, coïncide exactement à la même réception chez le correspondant ; le décalage est automatique, préréglé par avance.

- **Filtres de bandes :** Un seul filtre de bande est commun à l'émission et à la réception ; ceci confère une grande simplicité dans la construction et la commutation bandes par bandes

- **Amplificateur réception large bande commutable :** Cet amplificateur HF, confère une excellente sensibilité au récepteur sur toutes les bandes environ 15 dB de gain pour un facteur de bruit de 3dB. Pour pallier à tous phénomène de saturation du signal reçu un atténuateur manuel rotatif (potentiomètre linéaire), est inclus en façade.

- **Préamplificateur BF externe** : une modification est intervenue sur l'amplificateur BF de puissance LM386, cette modification consiste à diminuer son gain, et aussi les claquements désagréables lors du passage en émission. Le gain a été rétabli avec le nouveau préamplificateur BF.

- **Etage DRIVER –PA :** Cet étage est une nouveauté car il assure une puissance de 5 à 10 watts HF de 17 à 80m avec l'adjonction d'un nouveau préamplificateur à Fet J310 inclus sur le circuit imprimé du DRIVER-PA.

- **Filtres Passe-bas ou Low pas-filter .** Ces filtres sont commutables à la sortie du PA et assurent le filtrage et le rejet des harmoniques en émission.

- **Commutateur Antenne E/R et générateur de tonalité CW :** ce circuit se retrouve à l'identique sur tous les transceivers CW BINGO, pour assurer la commutation antenne en émission /réception avec le circuit générateur de tonalité CW, contrôle CW en émission.

- **Platine TEMPO et HP :** ce petit montage sur une platine séparée solutionne tous les problèmes de claquement en émission réception et en coupant le H P. il permet l'utilisation d'un unique HP pour recevoir le trafic CW en réception et alternativement s'écouter manipuler avec le générateur de tonalité CW à 600 Hz.

F6BCU

Tous les éléments et composants électroniques constitutifs du SPEEDO 500, seront repris dans une description individuelle et complète

FIN de la 1ère partie

Groupe de travail RADIOAMATEUR de la Ligne bleue

Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT

9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

11 septembre 2014

Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

SPEEDO 500 CW

TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

2ème Partie

GÉNÉRATEUR CW SPEEDO 500 VERSION 2014

Transceiver CW QRP 40 m 5 Watts HF
Photo 2
UFT-ONE
FRÉQUENCE
HF
BF
F6BCU
mars/avril 2008

Une construction articulée sur le Générateur BINGO CW

En mars 2007, nous avons décrit le générateur universel émission réception BINGO SSB. Devant le succès et la demande, à propos de ce générateur SSB facile à construire, qui fonctionne dès la dernière soudure, il était nécessaire de combler une autre demande, celle des télégraphistes et de concevoir un autre générateur BINGO CW simple et reproductible. L'étude du prototype CW a commencé en novembre 2007 et la version expérimentale du BINGO CW 40 était opérationnelle dès janvier 2008.

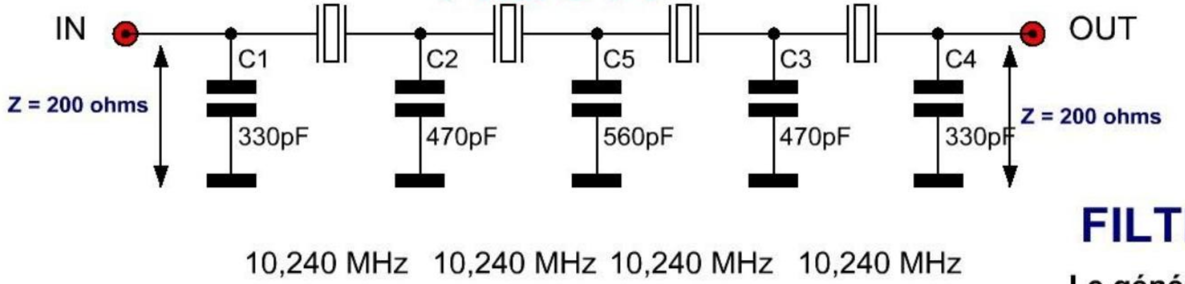
Voici la description du générateur CW émission réception

I—CONCEPTION DU GÉNÉRATEUR CW

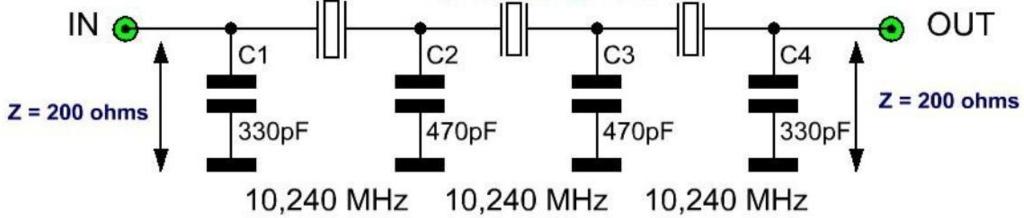
Nous avons regroupé sur une même platine le récepteur et le générateur émission télégraphie. L'entrée réception et la sortie émission se font dans la bande télégraphie de trafic choisie.
Le récepteur est un véritable super hétérodyne avec un filtre en échelle à 3 ou 4 quartz spécialement adapté pour la télégraphie dont les valeurs capacitives sont fixes sans poser de problèmes pour l'utilisation ultérieure au choix de toute fréquence de quartz de 6 à 12 MHz (toutes les explications sur la planche suivante ** filtre à quartz universel**). Le gain haute fréquence est à commande manuelle dans un but de simplification ; les signaux reçus sont d'une étonnante pureté. L'amplification basse fréquence est également simplifiée avec un seul circuit BF, un C.I. LM386 dont le gain global d'amplification peut être facilement modifié par une astuce développée par un constructeur japonais.
Au montage le récepteur démarre dès la dernière soudure après vérification.

Pour faciliter la construction de ses KITs de transceivers CW, voici l'astuce technique d'une firme commerciale des U.S.A. :
Utiliser les mêmes valeurs de capacités pour ses filtres à quartz de 6 à1

Filtre A


IN
OUT
C1
C2
C5
C3
C4
330pF
470pF
560pF
470pF
330pF
Z = 200 ohms
Z = 200 ohms
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz

Filtre B


IN
OUT
C1
C2
C3
C4
330pF
470pF
470pF
330pF
Z = 200 ohms
Z = 200 ohms
10,240 MHz
10,240 MHz
10,240 MHz

Filtre B pour C1, C2, C3, C4, identique de 6 à 12 MHz

FILTRE A CW ou FILTRE B CW

Le générateur CW pour la partie F.I. est constitué de capacités fixes inchangées pour le filtre à quartz quelque soit la fréquence de la bande utiisée en CW .

Cela signifie que le filtre à quartz est toujours adapt de 6 à 12 MHz en fonction de la bande CW.

Le VFO est toujours choisi sur une fréquence basse
17m : VFO = 6 MHz, Filtre quartz = 12 MHz
20 m : VFO = 4 MHz , Filtre quartz = 10 MHz
30 m : VFO = 4,1 MHz, Filtre quartz = 6MHz
40 m : VFO = 5 MHz, Filtre quartz = 12 MHz
40 m : VFO = 3 MHz, Filtre quartz = 10 MHz
80 m : VFO = 6 MHz, Filtre quartz = 10 MHz

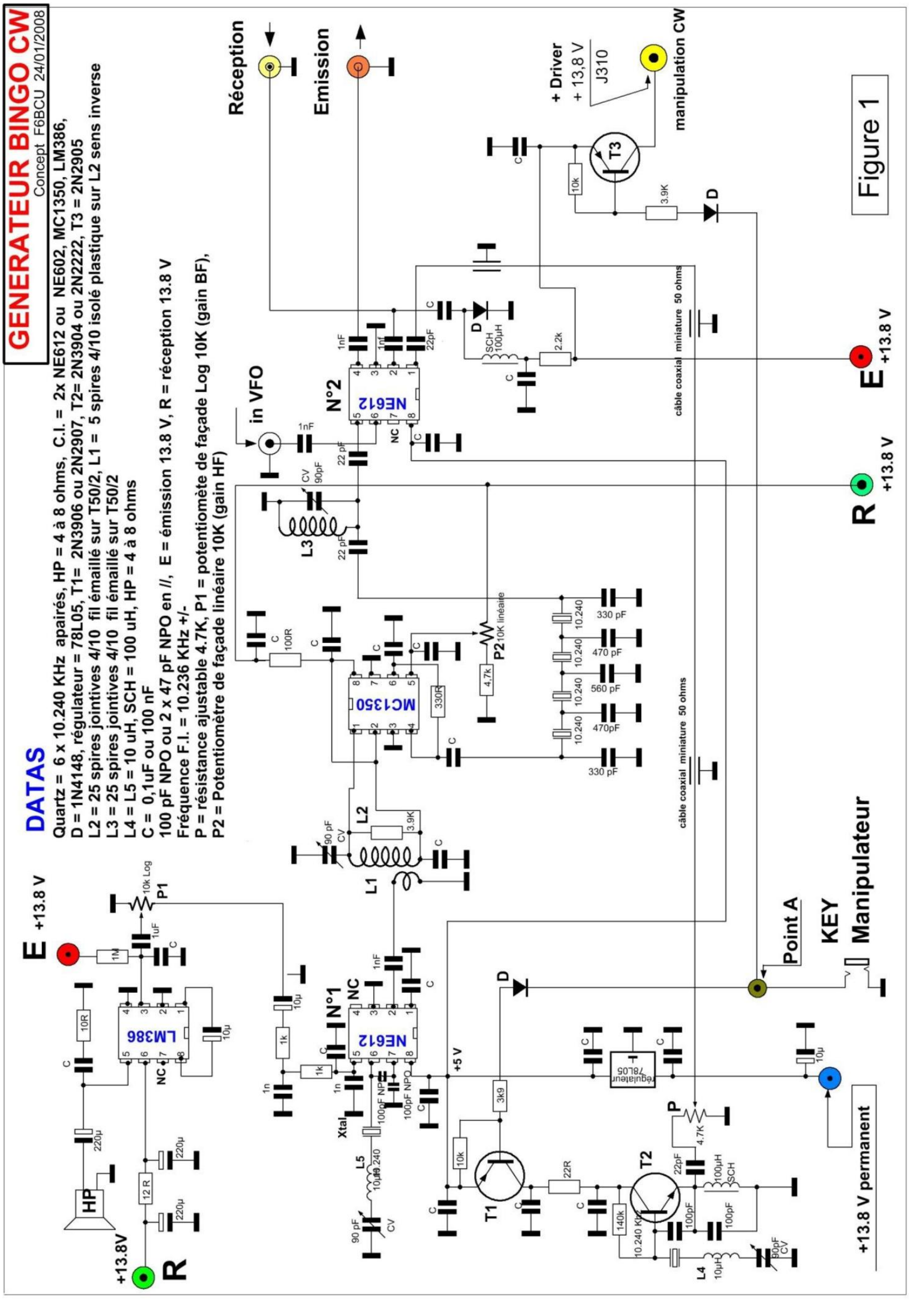
Filtre A ou B pour C1, C2, C3, C4, C5, identiques de 6 à 12 MHz

Fréquence filtre = 12 MHz, sélectivité -6dB = 750 Hz, rejection 3 - 4quartz USB dB = -38 à - 4
Fréquence filtre = 10 MHz, sélectivité -6dB = 600 Hz, rejection 3 - 4 quartz USB dB = -45 à - 4
Fréquence filtre = 6 MHz, sélectivité -6db = 350 Hz, rejection 3 - 4quartz USB dB = -56 à - 5

F6BCU 22/02/008

LE FILTRE A QUARTZ CW UNIVERSEL (à capacités fixes d'une bande à une autr

SCHÉMA DU GÉNÉRATEUR



GENERATEUR BINGO CW

Concept F6BCU 24/01/2008

DATAS

Quartz = 6 x 10.240 KHz apairés, HP = 4 à 8 ohms, C.I. = 2x NE612 ou NE602, MC1350, LM386,
D = 1N4148, régulateur = 78L05, T1= 2N3906 ou 2N2907, T2= 2N3904 ou 2N2222, T3 = 2N2905
L2 = 25 spires jointives 4/10 fil émaillé sur T50/2, L1 = 5 spires 4/10 isolé plastique sur L2 sens inverse
L3 = 25 spires jointives 4/10 fil émaillé sur T50/2
L4 = L5 = 10 uH, SCH = 100 uH, HP = 4 à 8 ohms
C = 0,1uF ou 100 nF
100 pF NPO ou 2 x 47 pF NPO en //, E = émission 13.8 V, R = réception 13.8 V
Fréquence F.I. = 10.236 KHz +/-
P = résistance ajustable 4.7K, P1 = potentiomète de façade Log 10K (gain BF),
P2 = Potentiomètre de façade linéaire 10K (gain HF)

E +13.8 V
HP
220µ
C
10R
+13.8V
R
12 R
220µ
220µ
LM386
NC
10µ
1M
1uF
10k Log
P1
1n
1k
10µ
Xtal
N°1
NC
NE612
90 pF
CV
L5
10µH
10.240
100pF NPO
100pF NPO
1nF
+5 V
T1
10k
3k9
D
22R
T2
140k
10.240 KHz
L4
10µH
90pF CV
22pF
100pF
100pF
100µH SCH
P
4.7K
régulateur 78L05
L1
L2
3.9K
MC1350
100R
330R
4,7k
P2 10K linéaire
10.240
330 pF
470pF
560 pF
470 pF
330 pF
L3
22 pF
CV 90pF
in VFO
N°2
NE612
1nF
1nf
22pF
SCH 100µH
2.2k
câble coaxial miniature 50 ohms
câble coaxial miniature 50 ohms
Réception
Emission
+ Driver
+ 13,8 V
J310
T3
3.9K
manipulation CW
Point A
KEY
Manipulateur
+13.8 V permanent
R +13.8 V
E +13.8 V
Figure 1

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA

Fidèle au concept et à l'originalité du Générateur BINGO SSB, seulement deux NE612 sont utilisés sur le générateur BINGO CW.

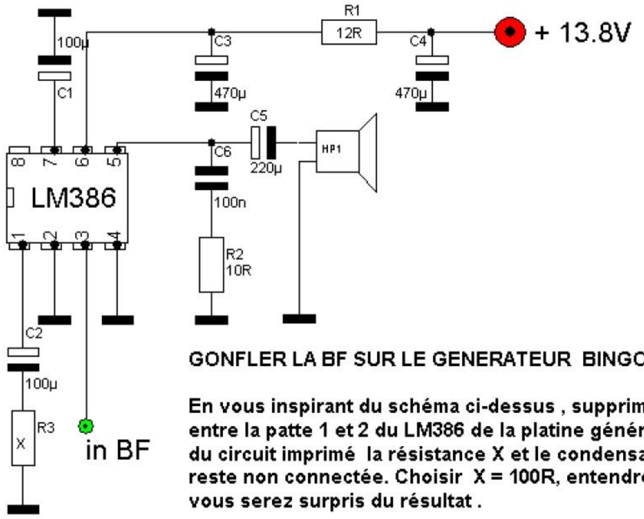
La partie réception est aussi conçue comme le Générateur BINGO SSB. Un NE612 n°1 en détecteur de produit mélangeur, une F.I. avec un MC1350 sans C.A.G., commande manuelle de gain HF. Un deuxième NE612 n°2 côté antenne à la double fonction de mélangeur émission et réception avec un VFO commun sur platine extérieure.

Par précaution afin d'éviter tout retour HF en émission, l'entrée HF réception pin 2 du mélangeur NE612 n°2 est commutée à la masse par diode 1N4148 en émission. Ce système de mise à la masse de la pin 2, côté réception est désormais généralisé sur tous les BINGO SSB ou CW.

Le signal HF est récupéré sur la pin 5 du NE612 n°2 et va attaquer le filtre à quartz 10.240 MHz avec adaptation haute impédance sur le circuit L3CV accordé sur 10,240 MHz. La suite est un MC1350 amplificateur de la F.I. qui sort sur L1L2CV (10,240 MHz) avant de driver le NE612 n°1 pin 2.

L'amplification BF est assurée par un LM386 ; une note séparée explicative sera développée dans la suite de l'article à propos du gain d'amplification adaptable sur le LM386. Une simple modification de la valeur d'une résistance dans un système de contre-réaction très astucieux.

F6BCU 20/02/2008



GAIN BF en fonction de X

X = 3.3 R.....G= 74 dB

X = 10 R .....G = 70 dB

X = 33 R .....G = 54 dB

X = 100 R ....G = 44 dB

X = 820 R ....G = 34 dB

GONFLER LA BF SUR LE GENERATEUR BINGO SSB

En vous inspirant du schéma ci-dessus , supprimer le condensateur chimique de 10uF, entre la patte 1 et 2 du LM386 de la platine générateur BINGO SSB, souder en dessous du circuit imprimé la résistance X et le condensateur de 100uF sur la patte 1 ; la patte 8 reste non connectée. Choisir X = 100R, entendre le gain obtenu, essayer avec X= 68 R, vous serez surpris du résultat .

AMPLI BF SUPER GAIN

La partie émission s'articule différemment du concept générateur BINGO SSB.

L'expérimentation a confirmé que la commutation par diode, en émission d'un 2ème quartz au niveau du NE612 N°1 détecteur de produit, neutralisant la branche oscillatrice du 1er quartz réception, fonctionne correctement.
Un signal HF est exploitable sur la fréquence du quartz N°2 sortie pin 4 (fréquence de la porteuse émission manipulée en CW par passage de la pin n°1 à la masse). Mais le transfert de la HF CW vers la pin 1 du NE612 n°2 pose un problème technique c'est un problème d'auto-oscillation entre NE612 N°1 et N°2

Solution pour contourner la difficulté en émission :
Un oscillateur Quartz NPN séparé T2 génère la CW émission par commande de T1 PNP au rythme de la manipulation sous une tension 5 volts régulés, commune au NE612 N°1. L'injection HF CW sur la pin 1 du NE612 N°2 est faite sans aucun problème. Un 2ème transistor T3 PNP commande l'étage 1er driver de la platine émission séparée.

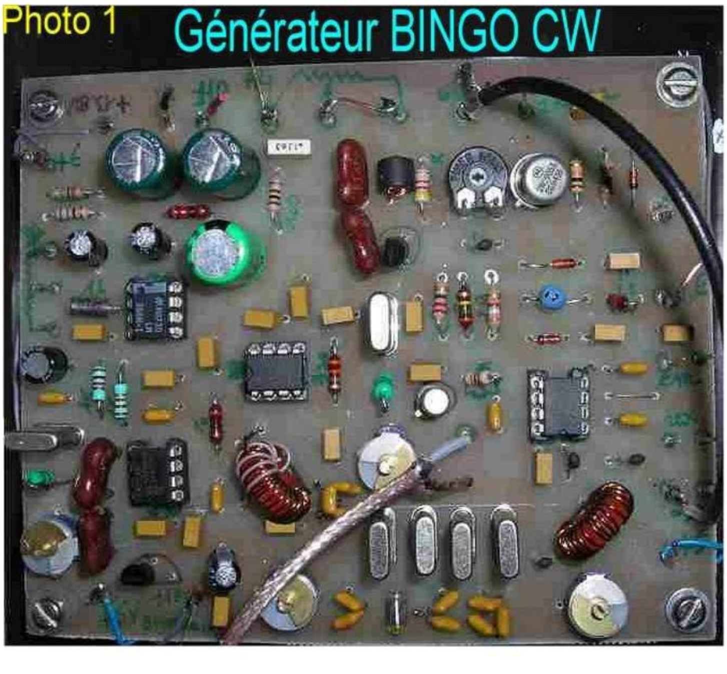
Remarque de l'auteur :
Le NE612 n°1 est toujours en fonctionnement avec son oscillateur interne en réception ou en émission. Par précaution la BF LM386 ne fonctionne qu'en réception. Mais si vous laissez brancher la BF en permanence et faire l'omission de brancher le + E à la résistance de 1MΩ qui se raccorde à la pin 3 du LM386, le haut parleur va hurler d'une note allant de 500 à 1000 Hz au rythme de la manipulation. C'est le battement des deux oscillateurs quartz et du décalage de fréquence émission réception.

Sur la figure 1 du schéma côté NE612 n°2 se trouvent l'entrée **Réception pin 2** et la sortie **Emission** pin 4 qui travaillent sur la fréquence de la bande CW décamétrique choisie, par exemple 7 MHz ou 40 mètres.

La pin 6 du NE612 n° 2 reçoit le signal HF issu du V.F.O extérieur qui travaille par exemple pour la bande des 7 MHz de 3,140 à 3,240 MHz. Il ne faut pas excéder 200 à 250 mV comme niveau de HF à injecter au V.F.O.

La manipulation en télégraphie s'effectue au point **A** (figure 1) marqué **Manipulateur** ou **KEY.** Tous les points de sortie des différents étages manipulés CW sont dirigés vers le point **A** des diodes 1N4148 isolent chaque branche de toute interaction commune. Un générateur de tonalité de CW (monitoring) est intégré sur la platine extérieure de ***Commande*.**

II—CONSTRUCTION ET REPRODUCTIBILITÉ



F6BCU

La construction sur circuit imprimé du **Générateur BINGO CW** est le critère incontournable de reproductibilité. A ce niveau notre ami F5HD animateur au radio club F6KFT est venu mettre en pratique ses talents de dessinateur sur D.A.O (dessin assisté par ordinateur).
Par la suite nous avons effectué le câblage du circuit imprimé en suivant le schéma d'implantation.
La vérification préalable du schéma électronique, de la planche résumant l'implantation des composants et des pistes cuivre tracées, alternativement par l'auteur et F5HD, l'ensemble de toutes ses actions, contribuait à un sans faute au final.
Le **Générateur BINGO CW** fonctionnait quasiment dès la dernière soudure.
Le mérite d'avoir câblé avec une réussite de 100% ce générateur BINGO CW revient à Francis ON5QRP, qui a aussi un autre et grand mérite, celui d'avoir construit le premier transceiver BINGO CW 40, sorti 6 W HF et fait les premiers QSO QRP avec la version définitive de son BINGO CW 40.
Devançant de 15 jours les travaux de câblage et de vérification en cours par l'auteur sur le Générateur BINGO CW.

CIRCUIT IMPRIMÉ

Nous allons retrouver successivement l'implantation des composants sur le circuit imprimé, le détail des composants et données techniques pour bien construire avec les divers éléments et détail des composants qui sont tous disponible sans nous répéter chez les revendeurs de l'Hexagone (la France).

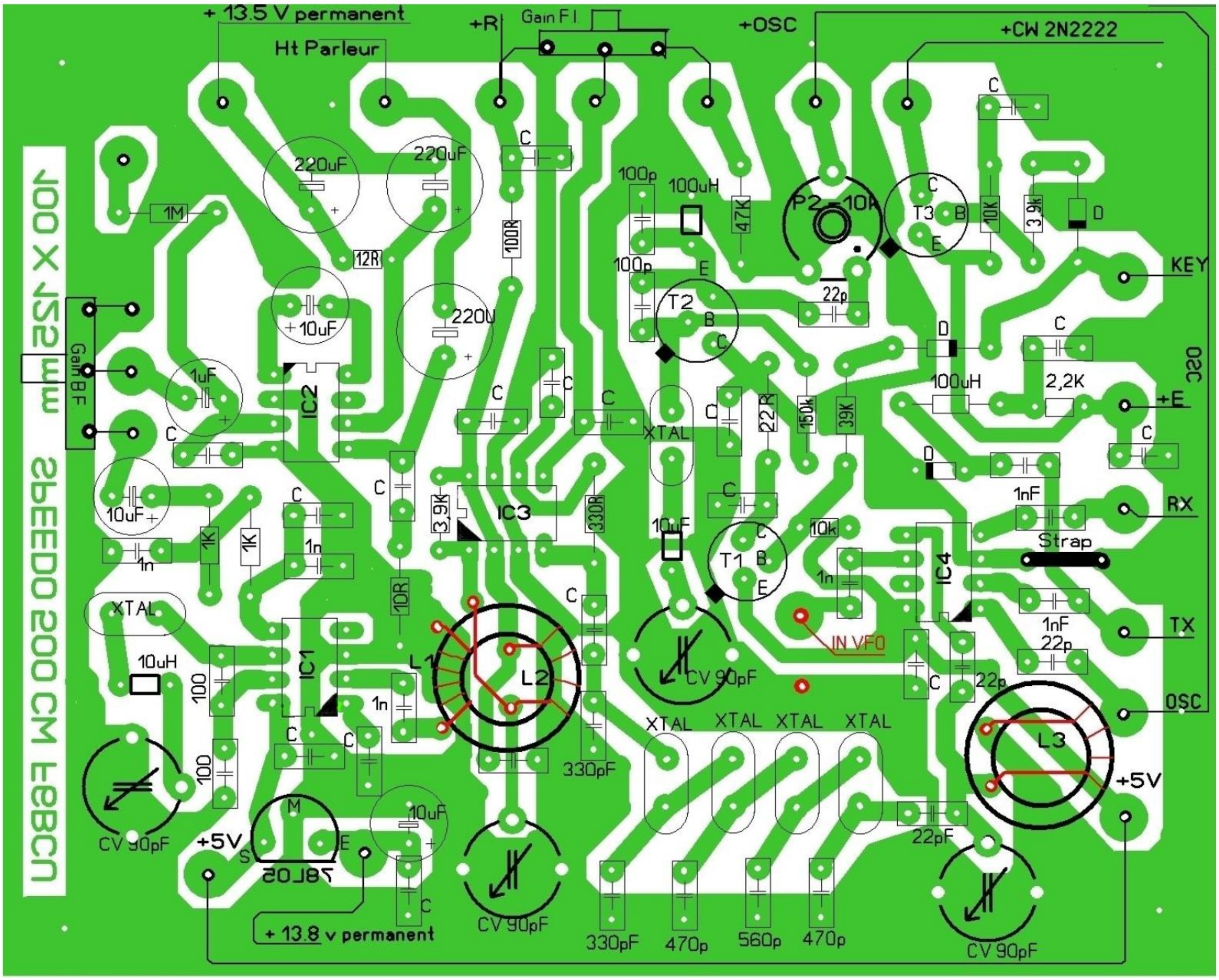
DÉTAIL DES COMPOSANTS

Quartz = 6 x 10, 240 MHz appairés (triés au fréquencemètre sur montage ad hoc)
Ht Parleur = 4 à 8 ohms (pas critique)
C.I. = 2 x NE602 ou NE612 ou SA612, 1x MC1350, 1x LM386,
D = 1N4148,
Régulateur = 78L05 (100mA),
T1 = 2N3906 ou 2N2907, **T2** = 2N3904 ou 2N2222, **T3** = 2N2905
L2 = 25 spires jointives fil émaillé 4/10ème émaillé sur tore T50/2 Amidon rouge, **L1** = 5 spires 4/10ème isolé plastique enroulé sur **L2** en sens inverse.
L3 = 25 spires jointives fil émaillé 4/10ème sur tore T50/2 rouge,
L4 = L5 = 10 µH, SCH = 100 µH,
Pr = prise à 10 spires côté masse …………………C = 0,1µF ou 100nF,
Condensateurs de 100pF NPO ou mica ou 2x 47 pF NPO ou mica en //.
E = émission 13,8 V, **R** = réception 13,8 V
Fréquence F.I. réelle = 10, 236 KHz +/-
P = résistance ajustable 4,7k, **P1** = potentiomètre de façade de 10K log (gain BF)
P2 = potentiomètre de façade linéaire 10K (gain HF)

Photo 12
BINGO CW 40
F6BCU 12/02/2008
att.
Fréquence
RF
BF
QRG
Bande
CW
40 m cw
nelco

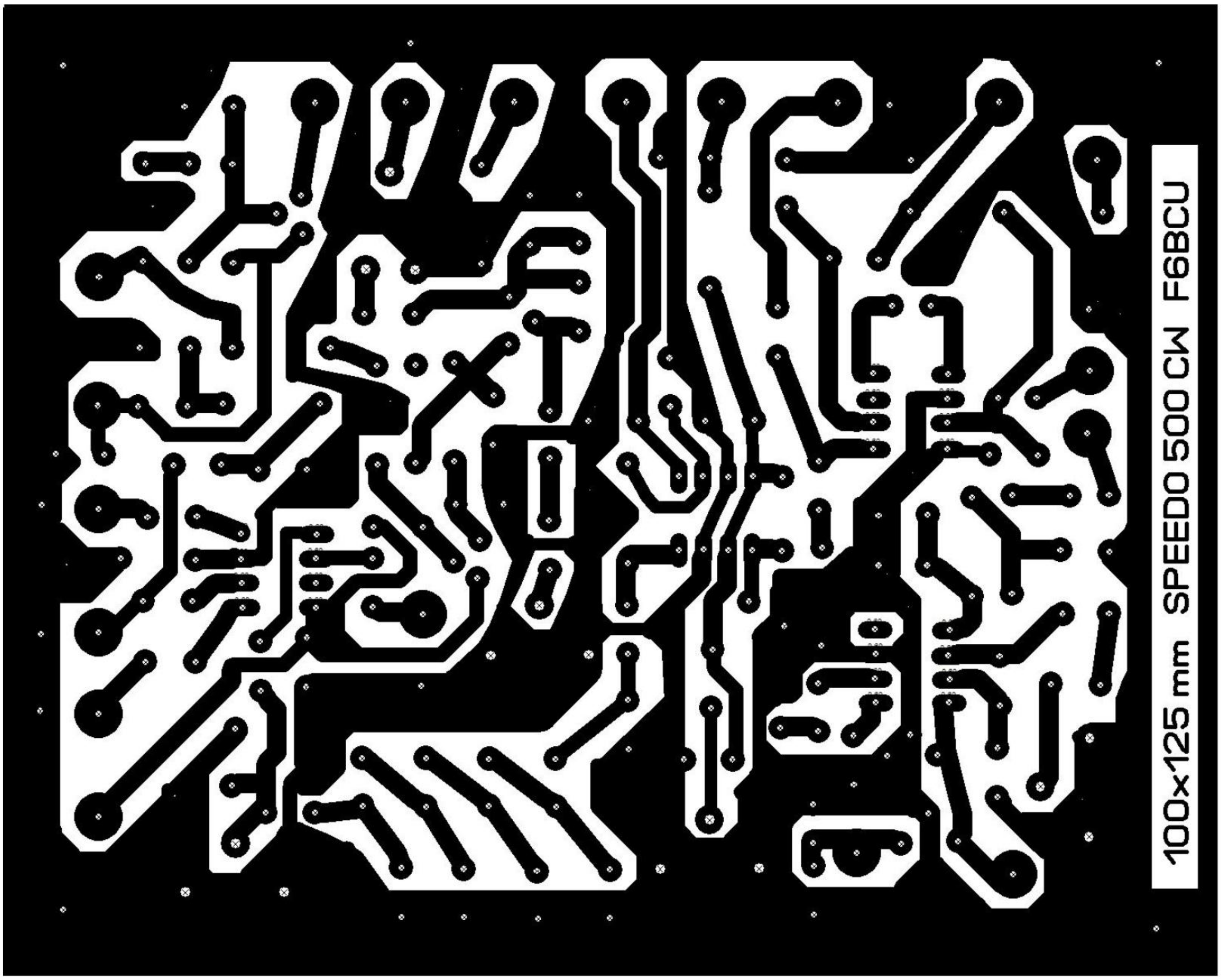
1er BINGO CW 40 version expérimentale et test du Concept Générateur BINGO CW

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


+ 13.5 V permanent
Ht Parleur
+R
Gain FI
+OSC
+CW 2N2222
220uF
220uF
12R
10uF
220U
1M
1uF
IC2
10uF
1K
1K
1n
1n
XTAL
10uH
100
100
IC1
CV 90pF
+5V
78L05
M
S
E
10uF
+ 13.8 v permanent
Gain BF
100R
3,9K
IC3
330R
10R
L1
L2
1n
330pF
CV 90pF
100p
100p
100uH
T2
47K
22R
150k
39K
XTAL
10uF
T1
CV 90pF
IN VFO
P2 = 10K
T3
10K
3,9K
D
KEY
22p
D
100uH
2,2K
+E
D
1nF
RX
Strap
10k
1n
IC4
1nF
22p
TX
22p
OSC
L3
+5V
22pF
CV 90pF
XTAL
XTAL
XTAL
XTAL
330pF
470p
560p
470p
C
B
E
F8BCN QRP 500 CW SPEEDO 12V x 100 mm

Cette nouvelle implantation est la version 2014 corrigée de l’ancien générateur CW édition 2008

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE (corrigé 2014)



III—RÉGLAGES ET MISE AU POINT

Pour mener à bien les quelques vérifications et mises au point, il est souhaité de posséder un récepteur de trafic à couverture générale ou un transceiver décamétrique possédant la bande des 10 MHz.

- Disposer et câbler en volant tous les composants extérieurs qui sont matérialisés sur la planche représentant **l'implantation des composants** (HP, potentiomètres HF, BF, manipulateur),
- N'inclure aucun circuit intégré dans son support

- Vérifier au contrôleur universel les sortie **E, R** et **13.8 volts en permanence** pas de court circuit à signaler. Consulter la suite de l'article et vous référer au **Schéma général figure 1bis** et câbler en additif la diode Led rouge et la 1K, la résistance de 3.3K, la diode Led verte et la 1K, les diodes en têtes bêches 1N4148 sur la sortie HP.

- Brancher le + 13.8 V permanent, vérifier la présence du + 5 volts sur la pin 8 des NE612 n°1 et n°2. Si la mesure est correcte vous pouvez implanter les NE612 sur leur support.

- Connecter en **R** le +13,8V et vérifier la présence de +13,8 V à la pin 6 du LM386 et pin 1, 2 et 8 du MC1350. Si c'est correct, implanter les 2 C.I. dans leur support.

- Vous devez entendre un léger souffle dans le HP, toucher d'un doigt le curseur de P1, ouvrir et fermer le potentiomètre un ronflement est audible (côté BF ça fonctionne).
- Connectez en volant un fil de cuivre de 1m avec une pince crocodile aux bornes de la pin 5 du NE612 n°2,
- Ouvrir le CV ajustable côté NE612 n°1 de 30°

Ces Phases préliminaires de test et de mise en fonctionnement étant terminées, nous allons tester la partie réception sur la F.I de10,240 (en réalité 10,236 MHz + /-).

TEST RÉCEPTION

Générer sur charge fictive une porteuse de 10 watts HF en position CW de votre transceiver sur 10, 236 MHz, vous vous écoutez sur le BINGO CW. Eventuellement faire varier la fréquence d'émission de quelques KHz. Ajuster les gains HF et BF au maximum. Vous devez percevoir le sifflement de la note CW. Ajuster au maximum de réception en réglant CV de L2 et CV de L3. Jouer sur le réglage de la fréquence du VFO de votre transceiver pour obtenir la puissance maximum de réception (attention le réglage est pointu)

TEST ÉMISSION

Brancher en volant votre fil de 1mètre sur la pin n°1 du NE612 n°2. débrancher l'alimentation en **R** et branchez la rebrancher en **E**. Ouvrir le CV ajustable côté T2 de 30°. Manipulez de la CW qui doit être reçue très forte dans votre transceiver vers 10,236 MHz. +/-

Note de l'auteur
Les 2 tests émission et réception étant probants, votre générateur fonctionne correctement. Les réglages finaux seront fait directement sur le transceiver BINGO CW en cours de finalisation. Nous simulons un QSO CW entre deux stations l'une le BINGO CW et l'autre le transceiver de la station.

IV--USAGE UNIVERSEL DU GÉNÉRATEUR CW

Le Générateur BINGO CW est un circuit électronique de base, simple pour fabriquer sont transceiver télégraphie de 80 à 10m. Nous avons confirmé en 1ère partie l'universalité du schéma du Générateur BINGO CW, dans l'utilisation de Quartz (HC18) de 6 à 12 MHz pour la confection du filtre à quartz CW. ON5QRP a été encore plus loin, sans changer les valeurs des capacités constitutives du filtre à 4 quartz du BINGO CW, il a utilisé sans aucun problème des quartz de 4 MHz. La seule observation de sa part est de constater que la bande passante est très étroite à la réception environ 250 Hz. Francis est très content de la construction de son BINGO CW 40, le trafic est agréable et facile.

F6BCU

SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO CW 40

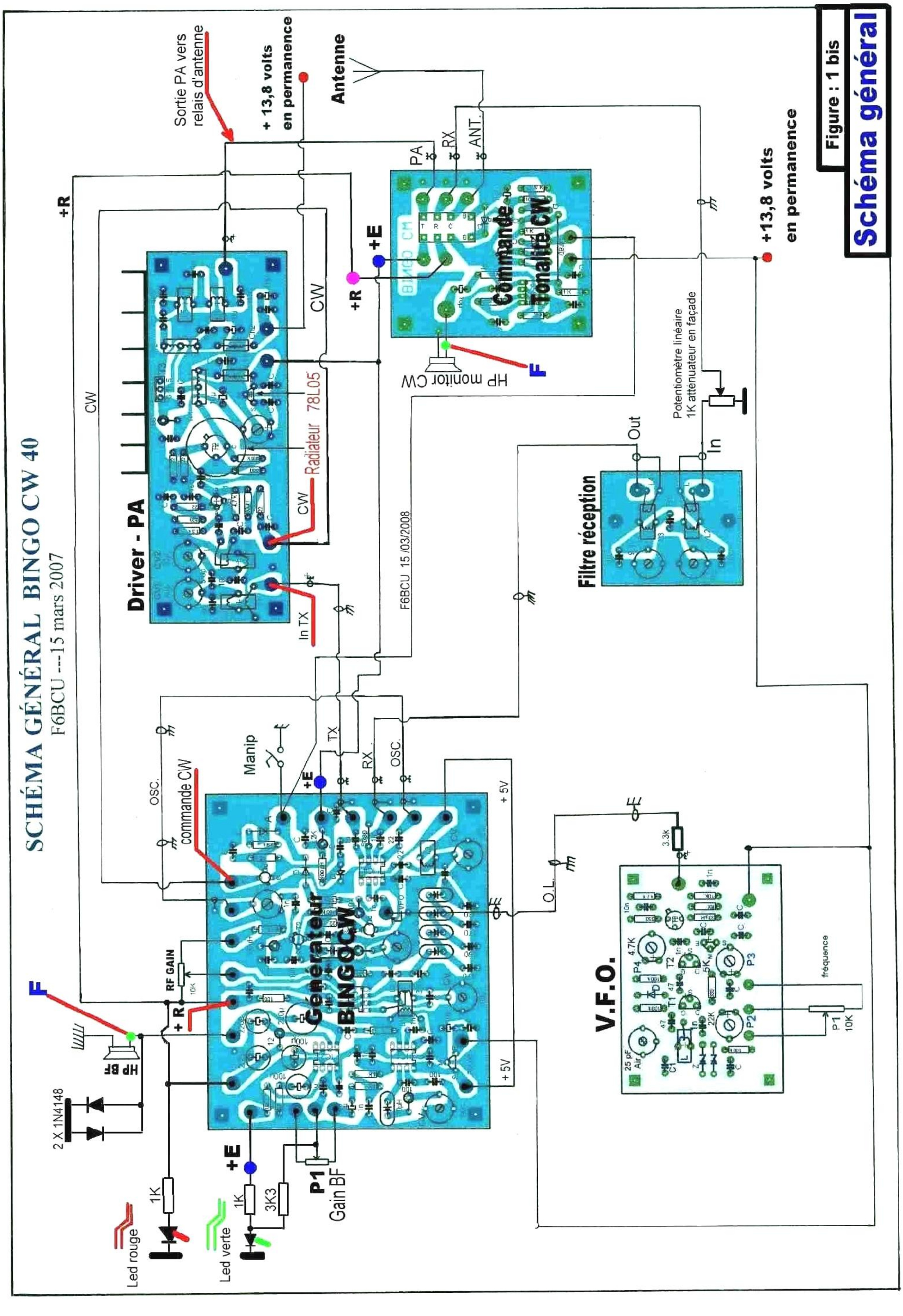


SCHÉMA GÉNÉRAL BINGO CW 40
F6BCU ---15 mars 2007
Figure : 1 bis
Schéma général
Sortie PA vers relais d'antenne
+ 13,8 volts en permanence
Antenne
PA
RX
ANT.
+R
+E
CW
Driver - PA
Radiateur 78L05
In TX
Commande Tonalité CW
HP monitor CW
F
+13,8 volts en permanence
Potentiomètre linéaire 1K atténuateur en façade
Out
In
Filtre réception
F6BCU 15 /03/2008
Manip
TX
RX
OSC.
commande CW
+5V
Générateur BINGO CW
RF GAIN
10K
HP BF
2 X 1N4148
1K
Led rouge
Led verte
3K3
P1
Gain BF
O.L.
3.3K
V.F.O.
25 pF Air
fréquence
P1
10K
P2
P3
P4
T1
T2
4.7K
22K
5K

Le schéma général figure 1 bis donne le détail de toutes les platines, les dernières modifications et l'intégralité du câblage inhérent au bon fonctionnement du Générateur BINGO CW.

CONCLUSION

Le Générateur BINGO CW avec sa vocation universelle, simple et reproductible, œuvre d'une collaboration entre radioamateurs français est distribué gratuitement à toute la communauté radioamateur.

Texte écrit le 11 avril 2008 par F6BCU Bernard MOUROT
Radio-club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX - VOSGES—FRANCE
Diffusion réservée au Groupe BINGO QRP SSB CW *
Correction édition 2014

F6BCU

Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

SPEEDO 500 CW

TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

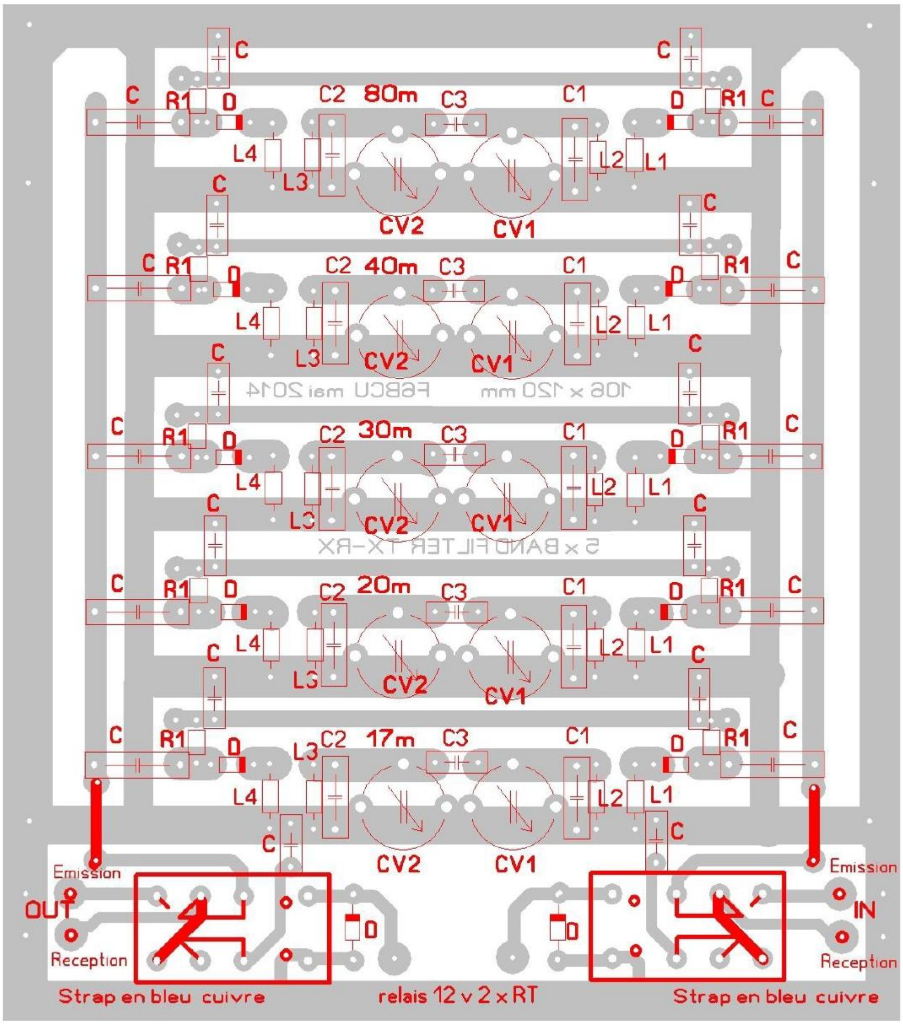
3ème Partie

FILTRES DE BANDES ET FILTRE PASSE-BANDES

I—FILTRES DE BANDES (communs émission et réception)

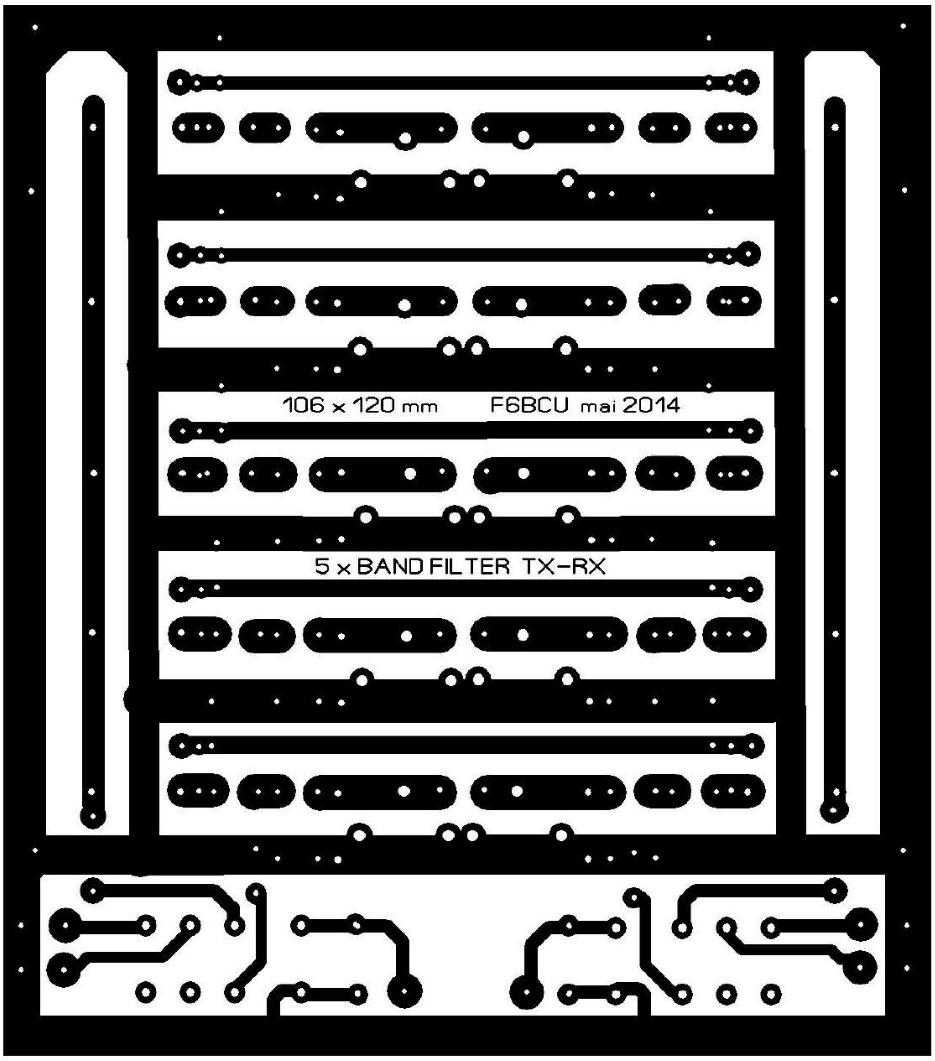
Les filtres de bandes que nous avons dessinés spécialement pour le transceiver SPEEDO 5 bandes, sont compatibles avec les transceivers CW et SSB BINGO mono-bandes.

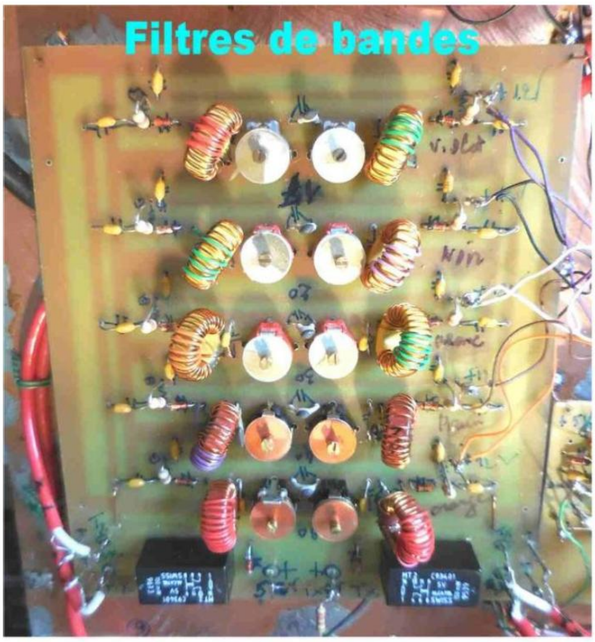
IMPLANTATION DES COMPOSANTS


C
R1
D
C2
80m
C3
C1
L4
L3
L2
L1
CV2
CV1
40m
F6BCU mai 2014
106 x 120 mm
30m
5 x BAND FILTER TX-RX
20m
17m
Emission
OUT
Reception
IN
Strap en bleu cuivre
relais 12 v 2 x RT

La commutation bande s'effectue par diodes 1N4148 ; reprises par relais 2 x RT tension 12 volts, assurant le va et vient alternativement émission et réception.

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE


106 x 120 mm
F6BCU mai 2014
5 x BAND FILTER TX-RX

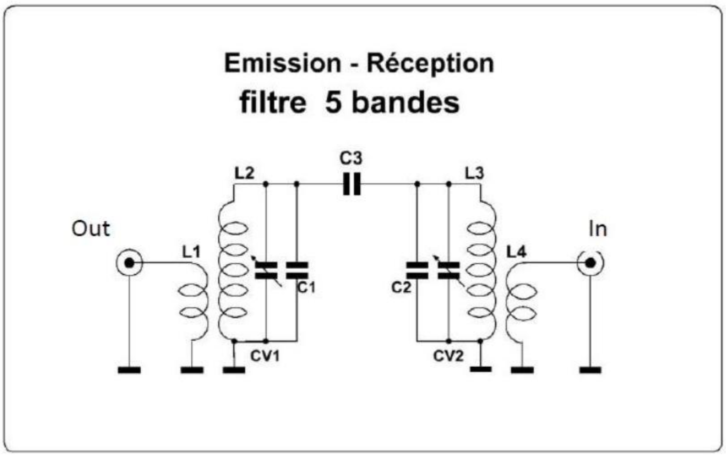

Filtres de bandes

De 10 à 160m

FILTRES DE BANDES ÉMISSION-RÉCEPTION

D = 1N4148, R=2.2K

	L1	L2	L3	L4	CV1	CV2	C1	C2	C3	C
160m	T50-2 12 spires Fil 4/10	T50-2 52 spires Fil 2/10	T50-2 52 spires Fil 2/10	T50-2 12 spires 4/10	80 à 100pF	80 à 100pF	500pF	500pF	18pF	100nF
80m	T50-2 10 spires Fil 4/10	T50-2 40 spires Fil 4/10	T50-2 40 spires Fil 4/10	T50-2 10 spires Fil 4/10	80 à 100pF	80 à 100pF	150pF	150pF	8.2pf	100nF
40m	T50-2 6 spires Fil 4/10	T50-2 25 spires	T50-2 25 spires	T50-2 6 spires	80 à 100pF	80 à 100pF	100pF	100pF	4.7pF	100nF
30m	T50-6 5 spires File 4/10	T-50-6 21 spires Fil 4/10	T50-6 21 spires Fil 4/10	T50-6 5 spires Fil l 4/10	80pF	80pf	82pF	82 pF	2.7pF	100nF
20m	T50-6 5 spires Fil 4/10	T-50-6 20 spires Fil 4/10	T50-6 20 spires Fil 4/10	T50-6 5 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
17m	T50-6 4 spires Fil 4/10	T50-6 18 spires Fil 4/10	T50-6 18 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
15m	T50-6 4 spires FIL 4/10	T50-6 15 spires Fil 4/10	T50-6 15 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pf	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
12m	T50-6 4 spires FIL 4/10	T50-6 13 spires Fil 4/10	T50-6 13 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pf	80pF	NC	NC	2.2pF	100nF
10m	T50-6 3 spires Fil 4/10	T50-6 12 spires Fil 4/10	T50-6 12 spires Fil 4/10	T50-6 3 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.2pF	100nF



Emission - Réception

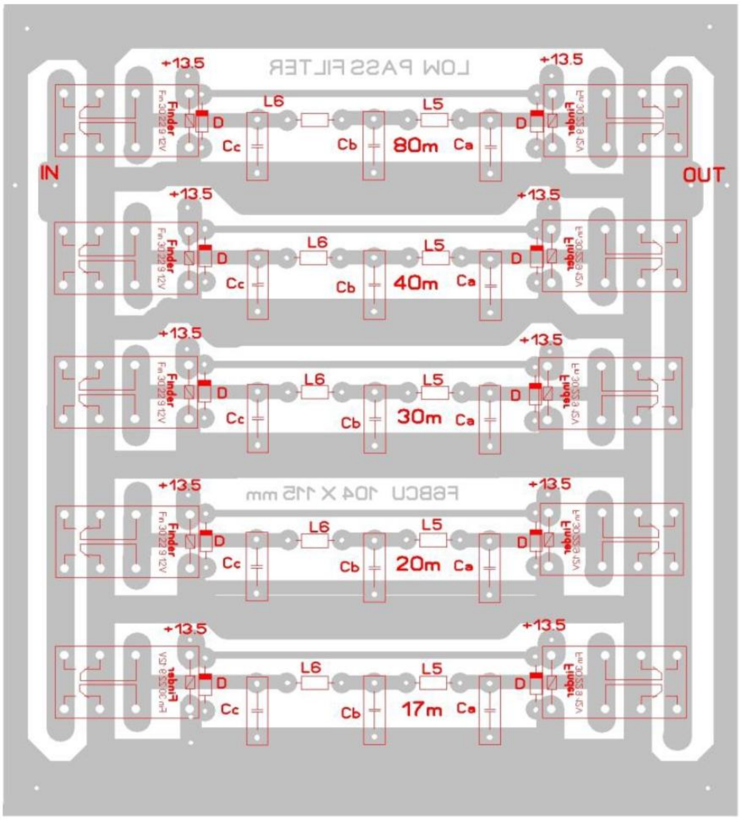
filtre 5 bandes

F6BCU

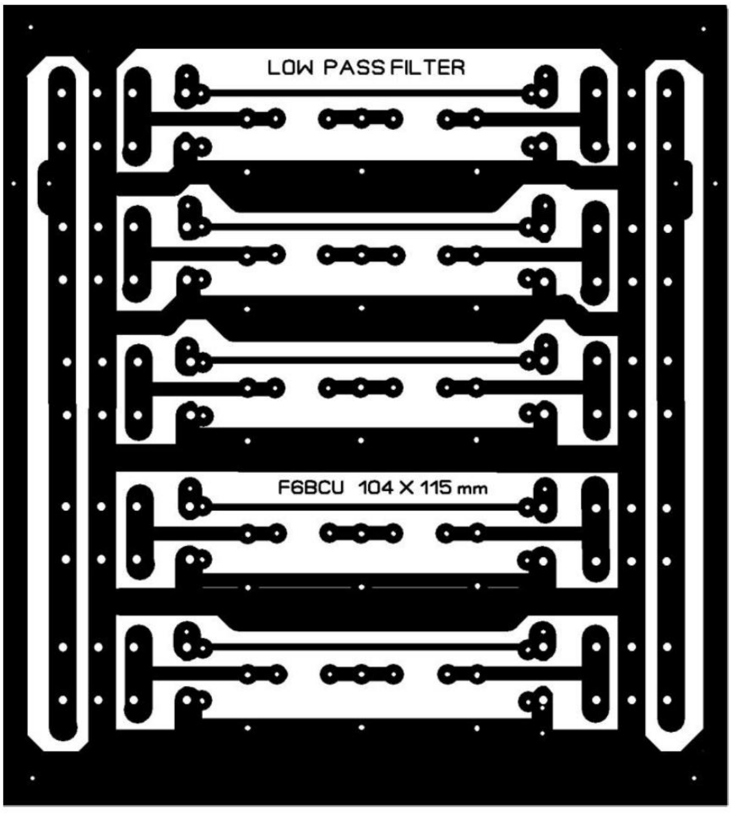
31 mai 2014

II—FILTRES PASSE-BAS (LOW PASS FILTER)

IMPLANTATON DES COMPOSANTS


LOW PASS FILTER
+13.5
IN
OUT
Finder
D
L6
L5
Cc
Cb
Ca
80m
40m
30m
20m
17m
F6BCU 104 X 115 mm

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE


LOW PASS FILTER
F6BCU 104 X 115 mm

TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

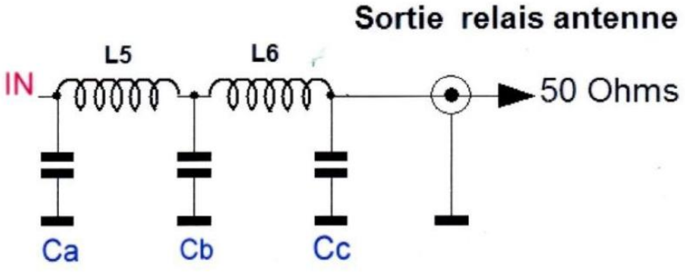
De 10 à 160m

FILTRES PASSE-BAS EMISSION

(F6BCU 15 mai 2011)

	L5	**L6**	**Ca**	**Cb**	**Cc**
160m	T50-2 32 spires Fil 4/10e	T50-2 32 spires Fil 4/10e	1500pF	2700pF	1500pF
80m	T50-2 20 spires Fil 4/10e	T50-2 20 spires Fil 4/10e	820pF	1500pF	820pF
40m	T50-2 13 spires Fil 4/10e	T50-2 13 spires File 4/10e	470pF	1000pF	470pF
30m	T50-6 13 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires File 4/10e	180 +100pF	560pF	180 +100pF
20m	T50-6 12 spires Fil 4/10^{e}	T50-6 12 spires Fil 4/10e	220pF	2 x 220pF	220pF
17m	T50-6 11 spires Fil 4/10e	T50-6 11spires Fil 4/10e	180pF	360pF	180pF
15m	T50-6 9 spires Fil 4/10e	T50-6 9 spires Fil 4/10e	150pF	330pF	150pF
12m	T50-6 7 spires Fil 4/10e	T50-6 7 spires Fil 4/10e	100 +27pF	220+27pF	100+27pF
10m	T50-6 6 spires Fil 4/10e	T50-6 6 spires Fil 4/10e	100pF	220pF	100pF

FILTRE PASSE - BAS



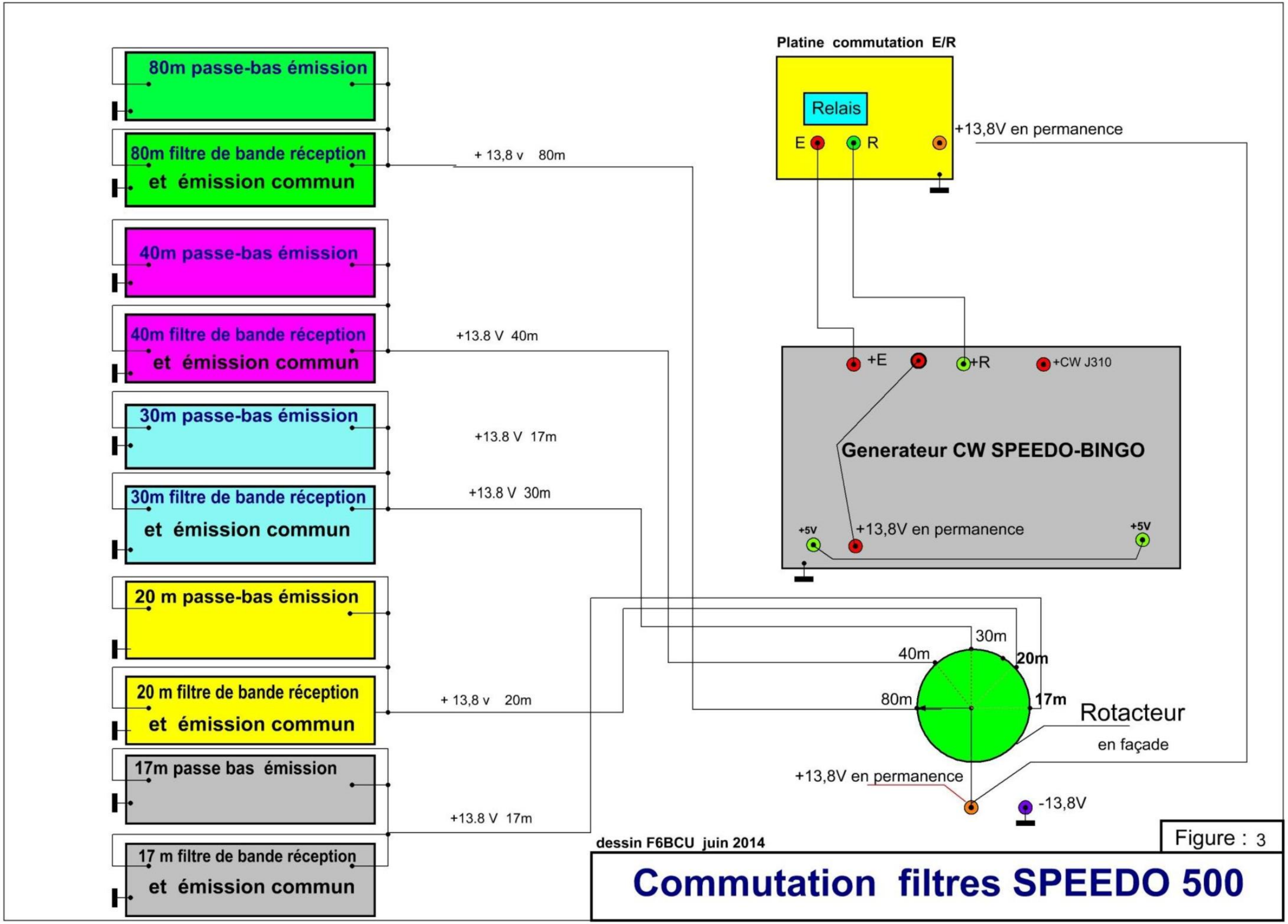
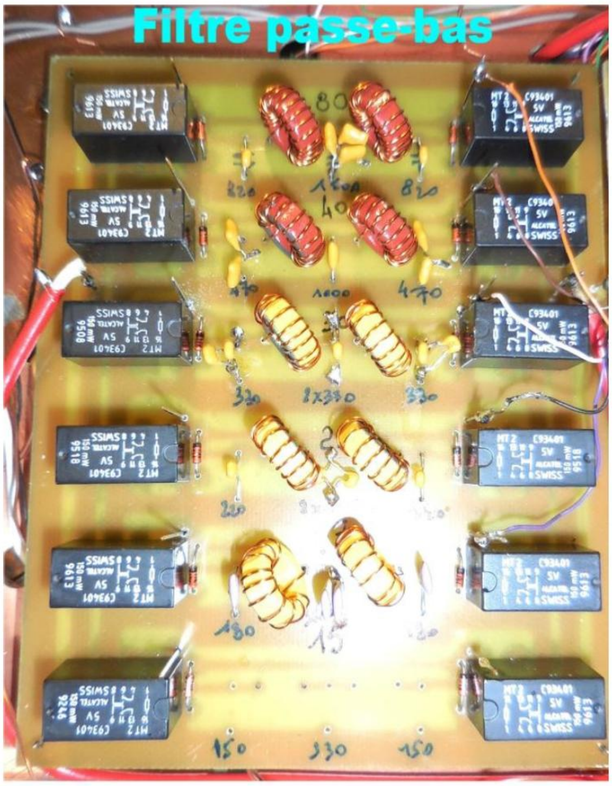
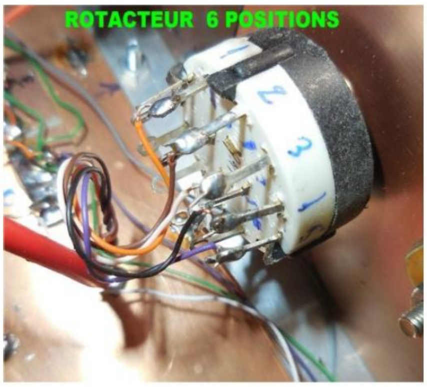

80m passe-bas émission
80m filtre de bande réception et émission commun
40m passe-bas émission
40m filtre de bande réception et émission commun
30m passe-bas émission
30m filtre de bande réception et émission commun
20 m passe-bas émission
20 m filtre de bande réception et émission commun
17m passe bas émission
17 m filtre de bande réception et émission commun
+ 13,8 v 80m
+13.8 V 40m
+13.8 V 17m
+13.8 V 30m
+ 13,8 v 20m
+13.8 V 17m
Platine commutation E/R
Relais
E
R
+13,8V en permanence
+E
+R
+CW J310
Generateur CW SPEEDO-BINGO
+5V
+13,8V en permanence
+5V
30m
40m
20m
80m
17m
Rotacteur
en façade
+13,8V en permanence
-13,8V
dessin F6BCU juin 2014

Figure : 3

Commutation filtres SPEEDO 500


Filtre passe-bas
80
40
820
1n0
820
470
1000
470
330
2x330
330
220
180
15
150
330
150

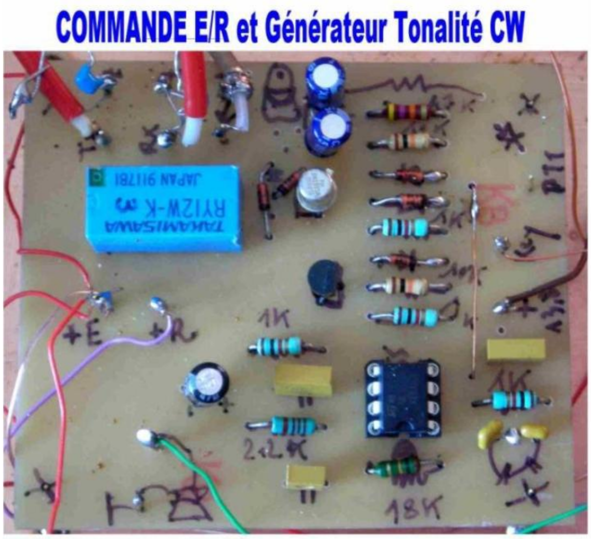

ROTACTEUR 6 POSITIONS

BANDES
17
20
30
40
80
Band CW

COMMUTATION COMMUNE FILTRES DE BANDES ET PASSE-BAS

Le schéma général $1^{ère}$ partie et la page 6 donnent avec précision le détail du câblage et de la commutation bande par bande des filtres. Vous pouvez grossir le schéma sans problème.

III-- CIRCUIT DE COMMANDE ET TONALITÉ CW

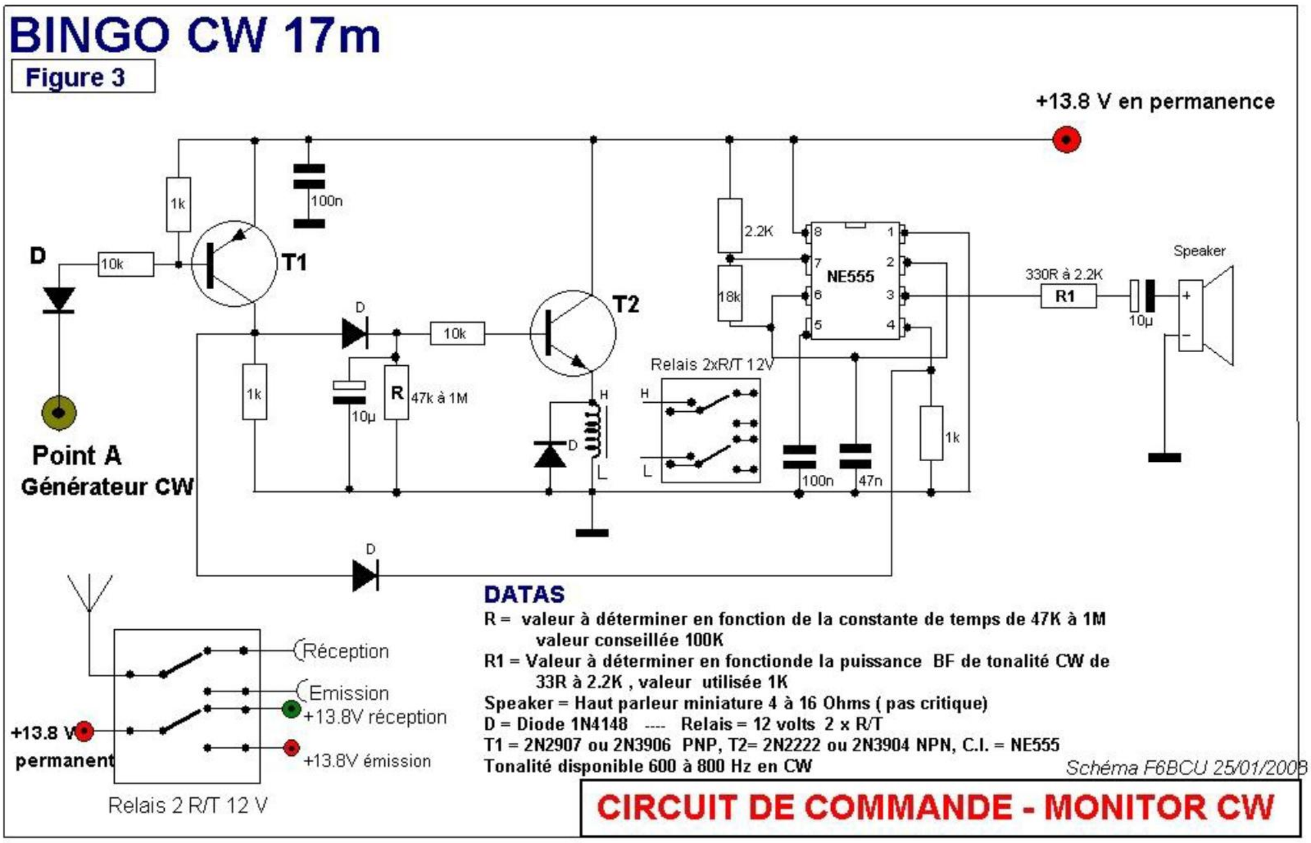

COMMANDE E/R et Générateur Tonalité CW
+E
+R
1K
2x2,2K
18K

Nous avons regroupé sur une seule platine tous les éléments nécessaires afin de bien trafiquer avec le **SPEEDO 500 CW** et en faciliter la construction. Le passage automatique en émission s'effectue d'une part dès le premier coup de manipulateur et d'autre part la génération de la tonalité CW. Ce système très convivial assure un trafic rapide et efficace en CW QRP ou QRO

Le relais d'antenne (2 R/T) assure la commutation en émission/réception et la distribution des tensions +**E** et +**R.**

Un petit haut-parleur de contrôle est soudé sur les cosses de sortie HP pour tester le bon fonctionnement **E et R**.

Pour avoir une tonalité de contrôle CW agréable, rechercher une valeur de R1 à ajuster entre 330 et 1000 Ω. Cette tonalité fixe est bien entendue sans influence sur le réglage audio BF en réception


BINGO CW 17m
Figure 3
+13.8 V en permanence
1k
100n
D
10k
T1
D
10k
T2
2.2K
18k
NE555
8
7
6
5
1
2
3
4
330R à 2.2K
R1
10µ
Speaker
Relais 2xR/T 12V
H
L
Point A
Générateur CW
1k
10µ
R 47k à 1M
H
D
L
100n
47n
1k
D
Réception
Emission
+13.8V réception
+13.8 V permanent
+13.8V émission
Relais 2 R/T 12 V
CIRCUIT DE COMMANDE - MONITOR CW

DATAS

R = valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47K à 1M valeur conseillée 100K

R1 = Valeur à déterminer en fonctionde la puissance BF de tonalité CW de 33R à 2.2K , valeur utilisée 1K

Speaker = Haut parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)

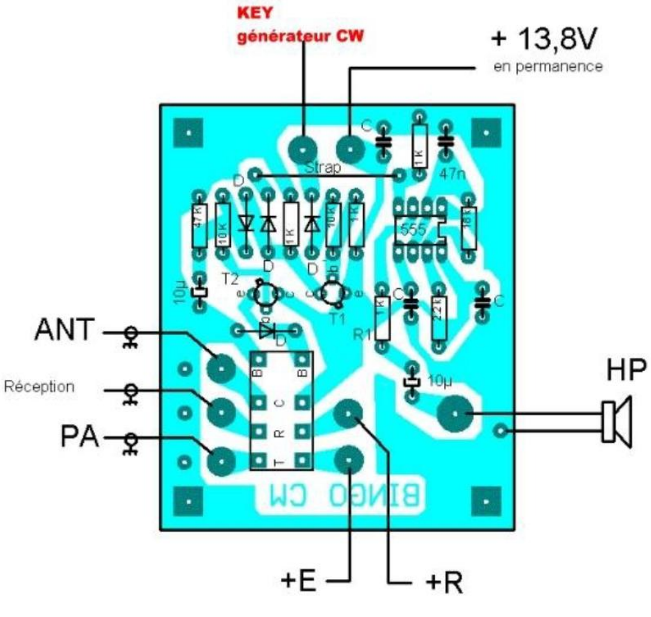
D = Diode 1N4148 ---- Relais = 12 volts 2 x R/T

T1 = 2N2907 ou 2N3906 PNP, T2= 2N2222 ou 2N3904 NPN, C.I. = NE555

Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW

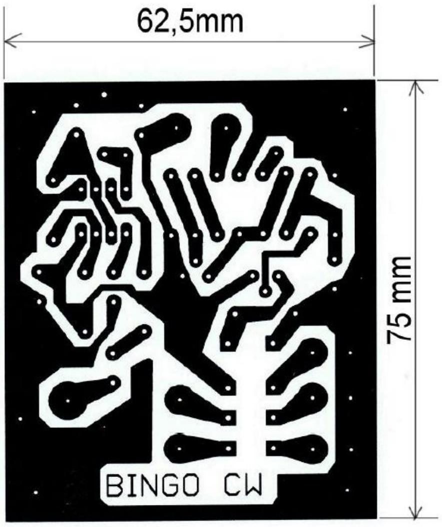
Schéma F6BCU 25/01/2008

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


KEY
générateur CW
+ 13,8V
en permanence
C
1K
47n
Strap
D
47K
10K
1K
10K
555
18K
T2
D
D
T1
10µ
1K
C
22K
C
R1
D
10µ
ANT
Réception
PA
B
B
C
R
T
HP
BINGO CW
+E
+R

Dimensions en mm 75 x 62,5

CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE



circuit commande côté cuivre

FIN DE L'ARTICLE

Groupe de travail RADIOAMATEUR de la Ligne bleue

Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT

9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

12 septembre 2014

Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

SPEEDO 500 CW

TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

4ème Partie

ÉTAGE DRIVER-PA ÉMISSION

PRÉAMPLIFICATEUR HF RÉCEPTION LARGE BANDE

DRIVER PA
SPEEDO 500
SPEEDO 500
+13.8 E
+13.8 E
+13.8 permanent

I—ÉTAGE DRIVER—PA ÉMISSION

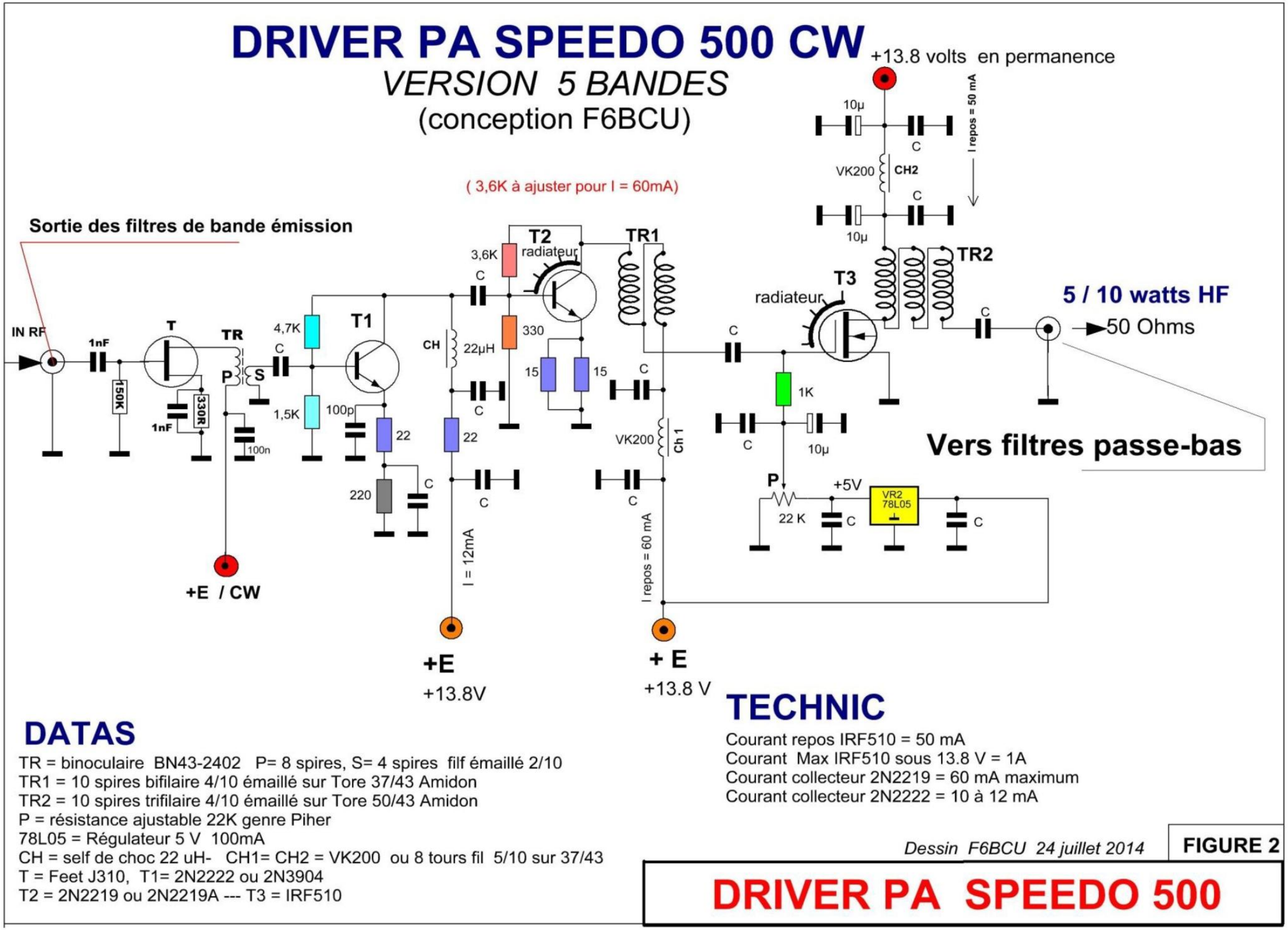
L'étage Driver PA d'origine BINGO a été utilisé sur le prototype SPEEDO 500 CW.

Si les résultats obtenus sont probants sur 40 et 80 m avec 5 à 6 watts HF sous 13.8 Volts, la puissance HF de sortie baisse rapidement à partir de 30 m avec seulement 2 Watts HF sur 17 mètres. Le problème rencontré n'est pas une nouveauté la cause de la perte de puissance est inhérente aux pertes d'insertion dans la commutation du filtre de bande commun à l'émission et à la réception. Le facteur principal de perte est la commutation par diode considérée comme low cost.

Mais il est possible de compenser les pertes en émission, en ajoutant un préamplificateur HF équipé d'un Fet J310. Le gain est considérable (10dB) et la puissance HF s'échelonne désormais de 5 à 10 watts suivant la bande de travail de 17 à 80 m. Nous avons redessiné un circuit imprimé complet, incorporant le J310.

SCHÉMA ÉLECTRONIQUE DRIVER --PA

2


DRIVER PA SPEEDO 500 CW
VERSION 5 BANDES
(conception F6BCU)
(3,6K à ajuster pour I = 60mA)
Sortie des filtres de bande émission
IN RF
1nF
150K
T
330R
1nF
TR
P
S
100n
+E / CW
4,7K
1,5K
C
T1
100p
22
220
C
CH
22µH
22
C
C
I = 12mA
+E
+13.8V
3,6K
T2
radiateur
330
15
15
TR1
C
VK200
Ch 1
C
I repos = 60 mA
+ E
+13.8 V
+13.8 volts en permanence
10µ
C
VK200
CH2
C
10µ
I repos = 50 mA
TR2
T3
radiateur
C
1K
C
10µ
P
22 K
+5V
VR2
78L05
C
C
C
5 / 10 watts HF
50 Ohms
Vers filtres passe-bas
Dessin F6BCU 24 juillet 2014
FIGURE 2
DRIVER PA SPEEDO 500

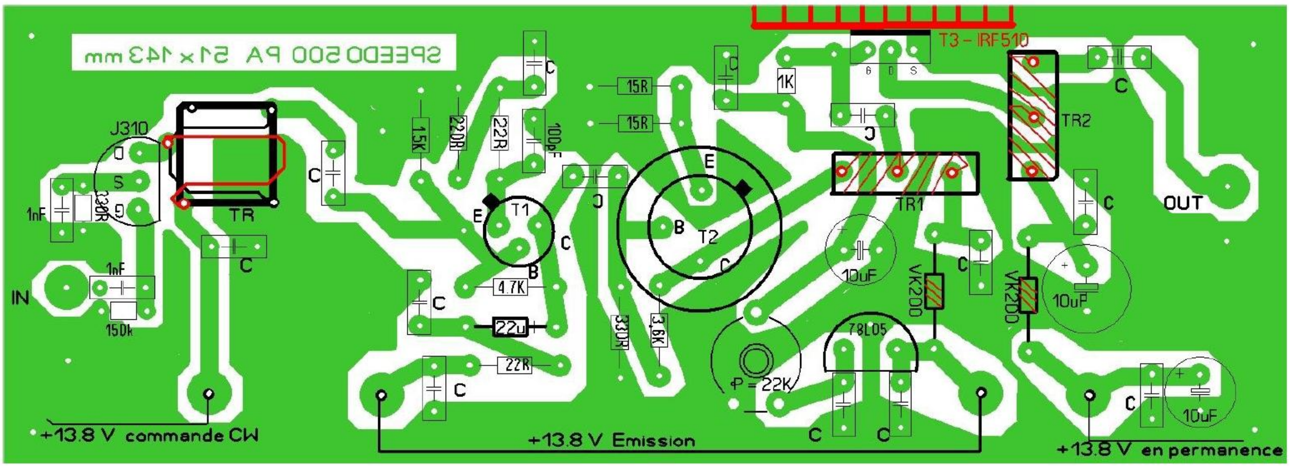
DATAS

TR = binoculaire BN43-2402 P= 8 spires, S= 4 spires filf émaillé 2/10
TR1 = 10 spires bifilaire 4/10 émaillé sur Tore 37/43 Amidon
TR2 = 10 spires trifilaire 4/10 émaillé sur Tore 50/43 Amidon
P = résistance ajustable 22K genre Piher
78L05 = Régulateur 5 V 100mA
CH = self de choc 22 uH- CH1= CH2 = VK200 ou 8 tours fil 5/10 sur 37/43
T = Feet J310, T1= 2N2222 ou 2N3904
T2 = 2N2219 ou 2N2219A --- T3 = IRF510

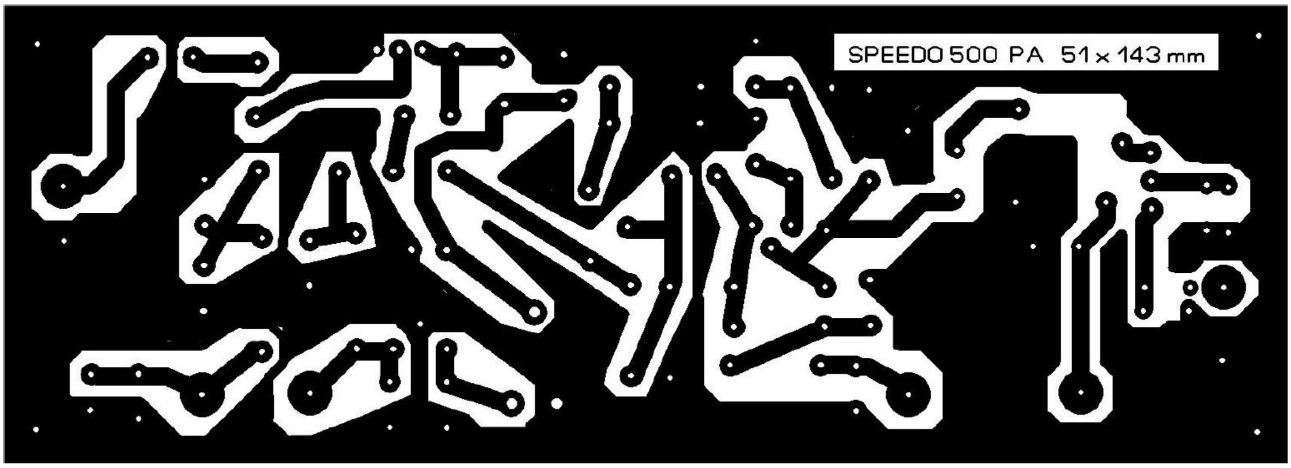
TECHNIC

Courant repos IRF510 = 50 mA
Courant Max IRF510 sous 13.8 V = 1A
Courant collecteur 2N2219 = 60 mA maximum
Courant collecteur 2N2222 = 10 à 12 mA

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


SPEEDO 500 PA 51 x 143 mm
T3 - IRF510
G D S
J310
D
S
G
330R
1nF
TR
C
1nF
IN
150k
15K
220R
22R
100pF
C
15R
15R
1K
C
E
T1
C
B
4.7K
C
22u
22R
C
330R
3,6K
E
B
T2
C
P = 22K
78L05
C
C
TR1
10uF
VK200
C
VK200
10uF
TR2
C
C
OUT
C
10uF
+13.8 V commande CW
+13.8 V Emission
+13.8 V en permanence

CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE


SPEEDO 500 PA 51 x 143 mm

LISTE DES COMPOSANTS : T= J310, T1 = 2N2222, T2 = 2N2219, T3 = IRF510

TR = binoculaire BN43-2402, P= 8 spires, S = 4 spires fil émaillé 2/10

TR1 =10 spires fil bifilaire 4/10ème émaillé rapport 4/1 sur tore 37/43 Amidon

TR2 = 10 spires fil trifilaire 4/10ème émaillé rapport 9/1 sur tore 50/43 Amidon

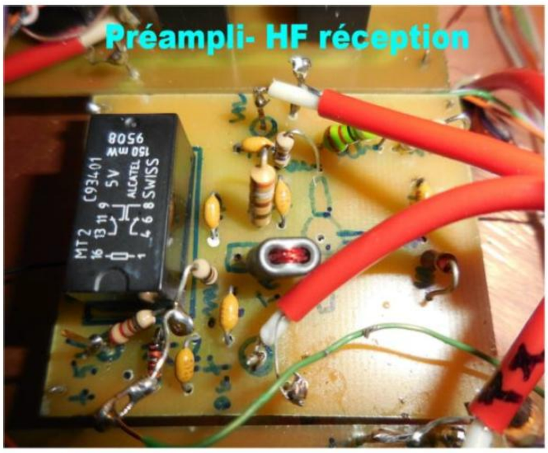
P = résistance ajustable horizontale 20 ou 22k (PIHER)

78L05 = régulateur 5 volts 100 mA,

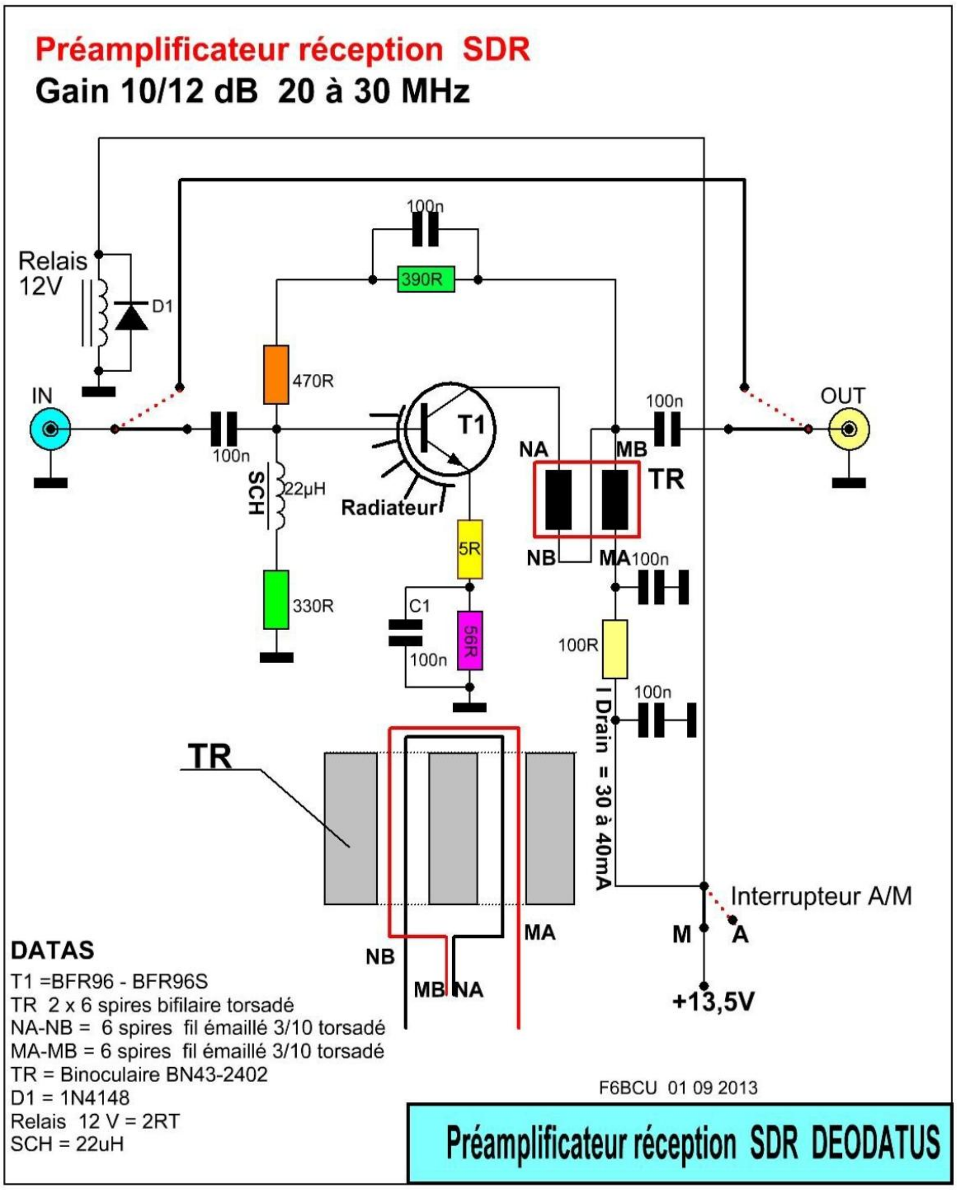
CH1 = CH2 = VK200 ou 8 spires fil 5/10 émaillé sur tore 37/43

13 x C = 100nF ou 0.1uF, 3 x 10 uF, 2 x 1nF, 1 x 100pF

2 x 15R, 2 x 22R, 1 x 220R, 1 x 330R, 1 x 1K, 1 x 1.5K, 1 x 3.6K, 1 x 4.7K, 1 x 150 K


Préampli- HF réception

II—AMPLIFICATEUR HF RÉCEPTION


Préamplificateur réception SDR
Gain 10/12 dB 20 à 30 MHz
Relais 12V
D1
IN
100n
390R
470R
100n
SCH
22µH
330R
T1
Radiateur
5R
C1
100n
56R
NA
MB
TR
NB
MA
100n
100n
100R
100n
I Drain = 30 à 40mA
OUT
Interrupteur A/M
M
A
+13,5V
TR
NB
MA
MB
NA
DATAS
T1 =BFR96 - BFR96S
TR 2 x 6 spires bifilaire torsadé
NA-NB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
MA-MB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
TR = Binoculaire BN43-2402
D1 = 1N4148
Relais 12 V = 2RT
SCH = 22uH
F6BCU 01 09 2013
Préamplificateur réception SDR DEODATUS

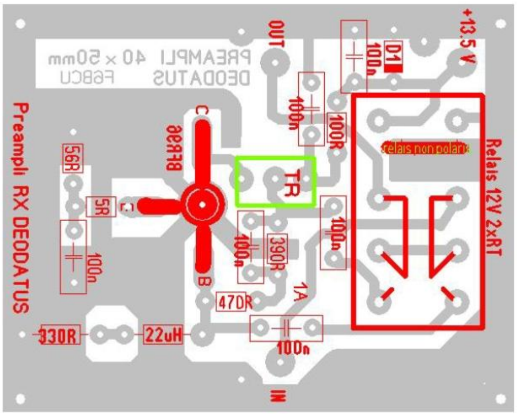
COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE PRÉAMPLI HF RÉCEPTION

Comme nous l’avons écrit dans la première partie, les circuits de base de la commutation bandes par bandes avec tous les filtres de bandes étaient d’origine OHR. Bien entendu, nous avons remarqué que la commutation entraîne des pertes HF, notamment sur les bandes de fréquences les plus hautes. Pour compenser ces pertes en réception, OHR utilise un préamplificateur HF large bande réception placé entre l’antenne et les filtres de bandes.

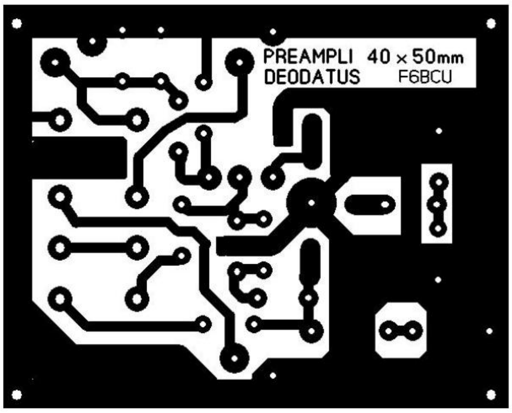
Cette technologie est largement utilisée en SDR réception et nous avons repris sans le modifier, le préamplificateur réception large bande du SDR DEODATUS, qui fonctionne parfaitement.

Un commutateur en façade permet de l’activer si nécessaire.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


PREAMPLI 40 × 50mm
DEODATUS F6BCU
OUT
+13.5 V
D1
100n
100R
Relais 12V 2xRT
relais non polarisé
BFR96
C
E
B
TR
56R
5R
100n
100n
390R
100n
1A
470R
330R
22uH
100n
IN
Preampli RX DEODATUS

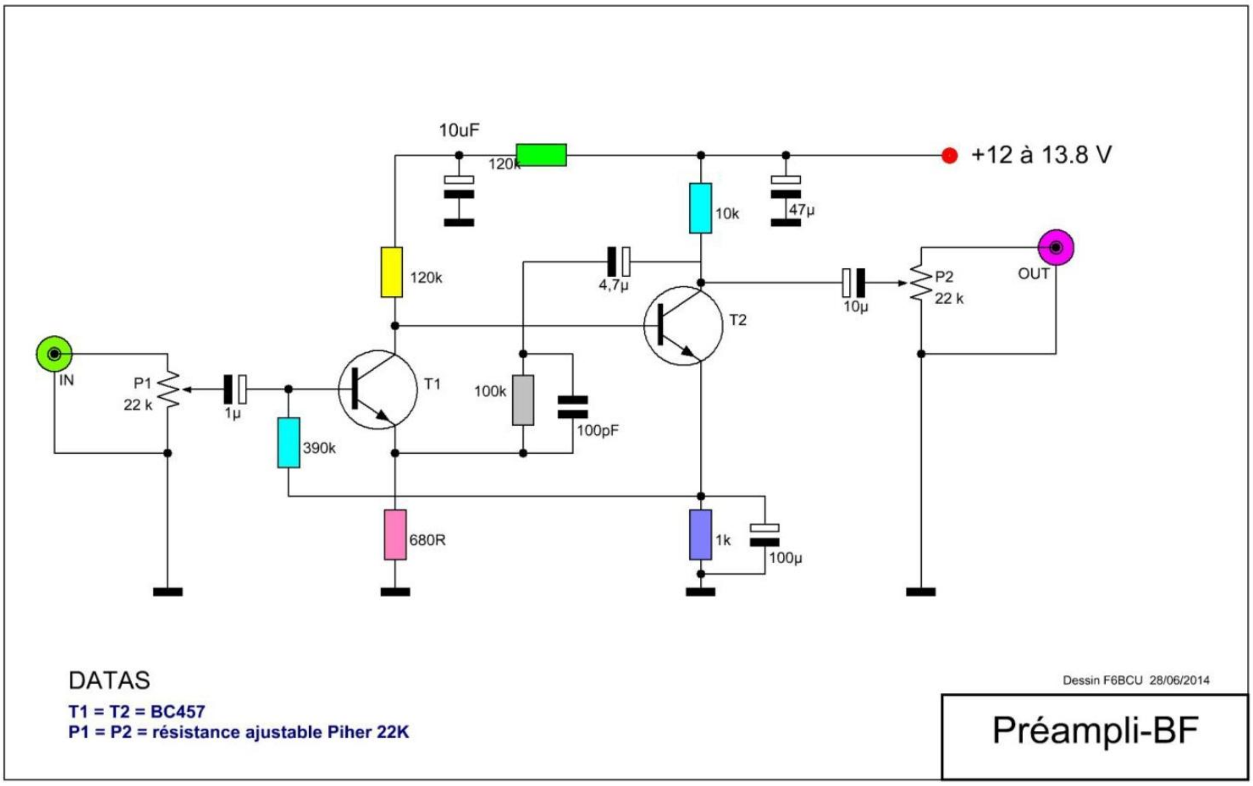
CIRCUIT CÔTÉCUIVRE


PREAMPLI 40 × 50mm
DEODATUS F6BCU

Préampli BF

III—PRÉAMPLIFICATEUR BF

Une modification spécifique du gain BF a été faite sur l'amplificateur LM386 du Générateur CW qui au départ vu son gain élevé, contribuait à faciliter certains claquements, lors du passage en émission et réception. Pour compenser la baisse de niveau BF, un préamplificateur BF est intégré, avec un réglage de gain en entrée et en sortie facilitant le gain à BF à ajuster.

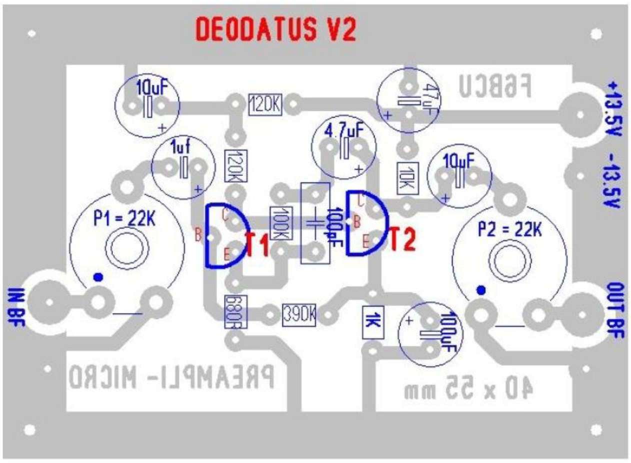

10uF
120k
+12 à 13.8 V
10k
47µ
120k
4,7µ
10µ
P2
22 k
OUT
T2
IN
P1
22 k
1µ
T1
100k
100pF
390k
680R
1k
100µ

DATAS
T1 = T2 = BC457
P1 = P2 = résistance ajustable Piher 22K

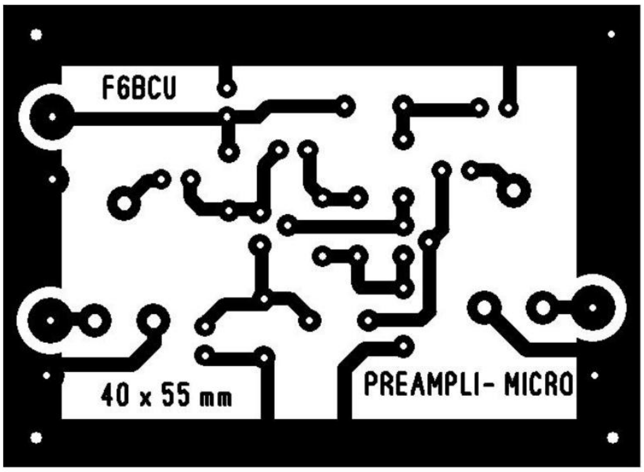
Dessin F6BCU 28/06/2014

Préampli-BF

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


DEODATUS V2
F6BCU
10uF
120K
47uF
+13.5V
-13.5V
1uf
4.7uF
120K
10K
10uF
P1 = 22K
100K
100pF
B
C
E
T1
T2
P2 = 22K
IN BF
OUT BF
680R
390K
1K
100uF
PREAMPLI- MICRO
40 x 55 mm

CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE


F6BCU
40 x 55 mm
PREAMPLI- MICRO

IV—CIRCUIT TEMPO - HP

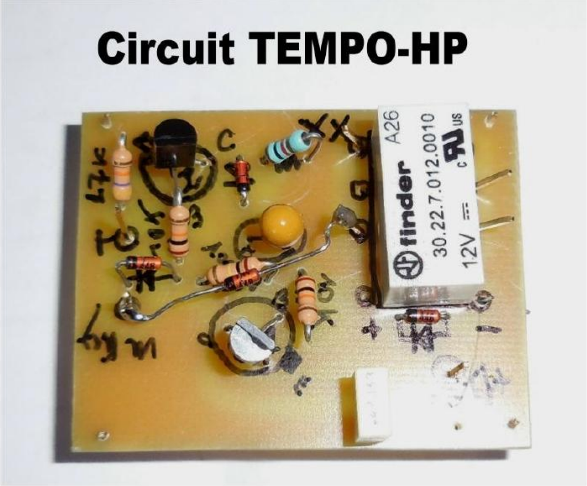
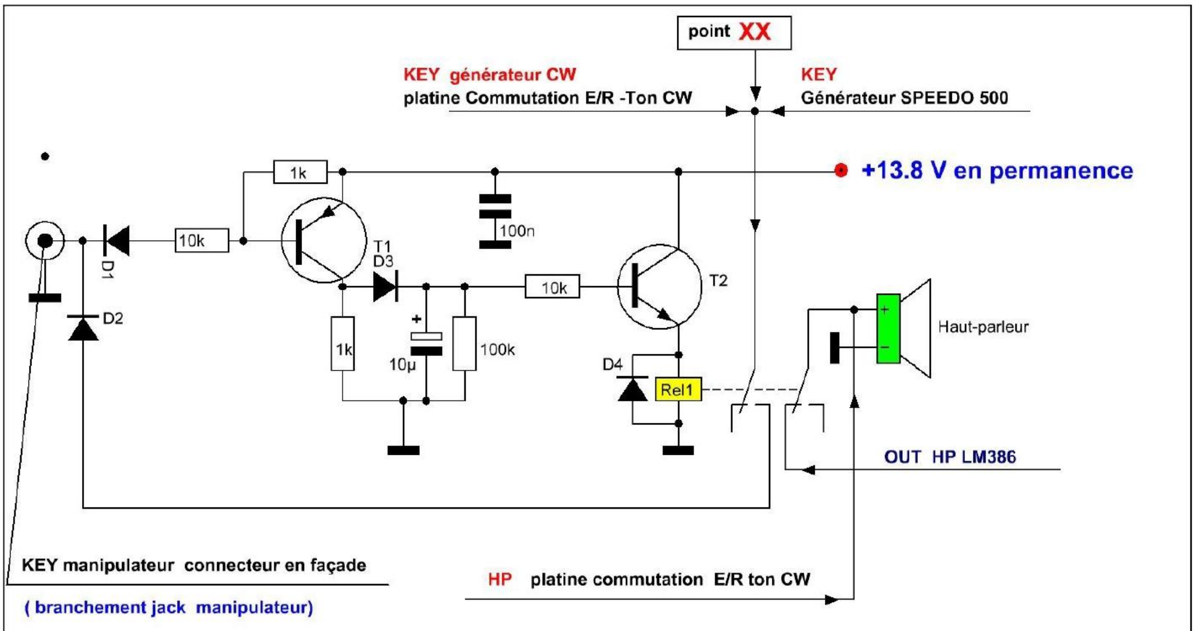

Circuit TEMPO-HP
finder
30.22.7.012.0010
12V
A26

SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

La conception du transceiver SPEEDO 500 CW a posé quelques problèmes, c'est un prototype et il y avait d'importants claquements lors du passage émission réception. Pour arriver définitivement à la suppression de tous ces claquements, le circuit ci-dessous a été la solution qui entre-nous a demandé un long travail d'expérimentation.

La solution prioritaire, est que le premier coup de manipulateur par le VOX, verrouille la réception intégralement, l'émission suivra ensuite et tous les claquements vont disparaître.


point XX
KEY générateur CW
platine Commutation E/R -Ton CW
KEY
Générateur SPEEDO 500
+13.8 V en permanence
1k
10k
D1
D2
T1
D3
1k
10µ
100n
100k
10k
T2
D4
Rel1
Haut-parleur
OUT HP LM386
KEY manipulateur connecteur en façade
(branchement jack manipulateur)
HP platine commutation E/R ton CW

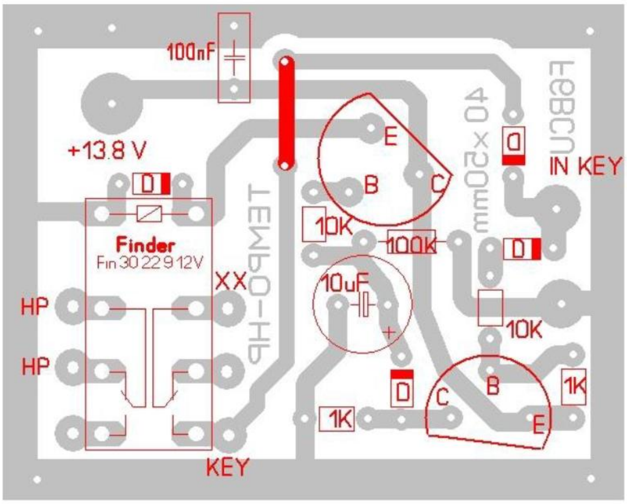
DATAS

T1 = 2N2906
T2 = 2N3903
D1 à D4 = 1N4148
HP = HP du transceiver SPEEDO
Rel 1 = Relais 12 Volts 2 RT

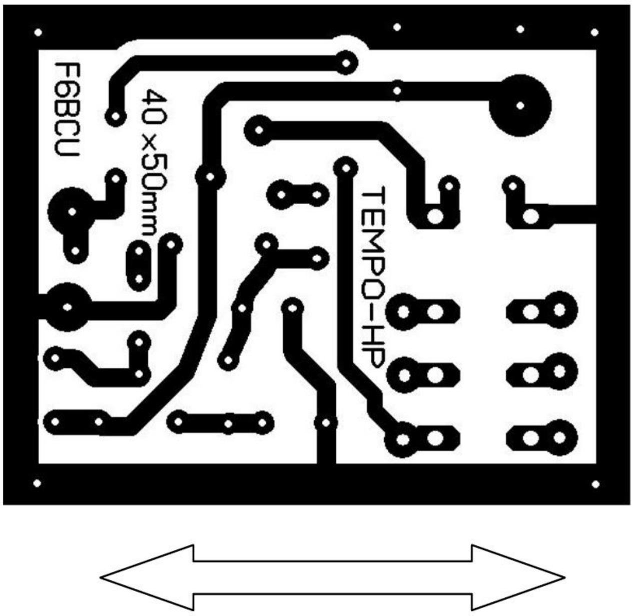
Figure 1

TEMPO - HP

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


100nF
+13.8 V
D
Finder
Fin 30 22 9 12V
XX
HP
HP
KEY
TEMPO-HP
E
B
C
10K
100K
10uF
+
D
C
B
E
1K
1K
10K
D
D
IN KEY
40 x 50mm
F6BCU

CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE


F6BCU
40 x50mm
TEMPO-HP

FIN DE LA 4ème PARTIE

Groupe de travail RADIOAMATEUR de la Ligne bleue

Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT

9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE

Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

13 septembre 2014

Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

SPEEDO 500 CW

TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

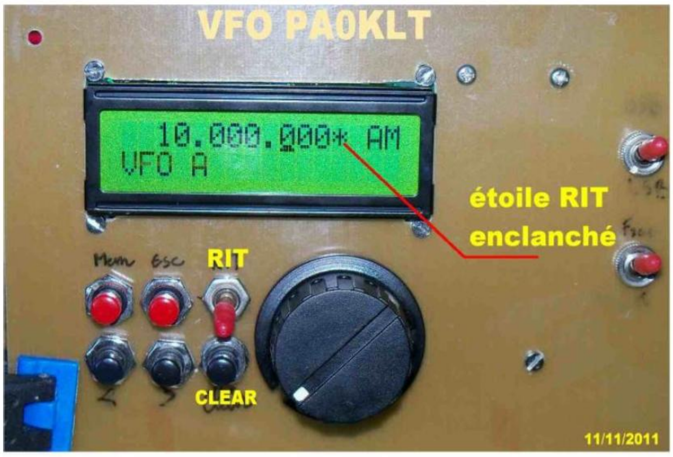
1

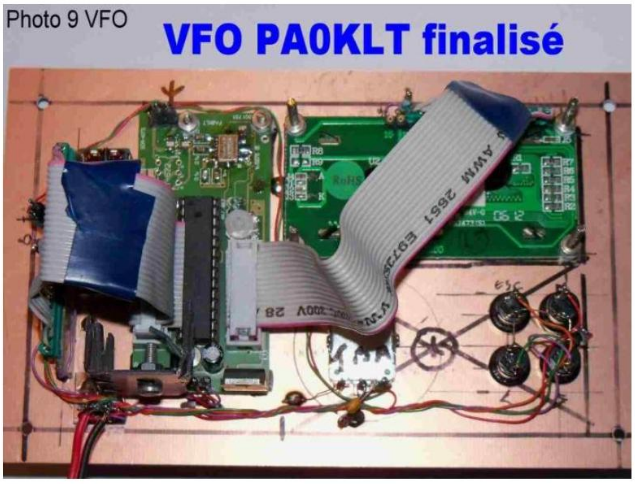
5ème Partie

V.F.O SYNTHETISEUR PA0KLT

DESCRIPTION DU V.F.O. MOS 160 MHz PA0KLT (construction, réglages)

Pour la description du V.F.O. PA0KLT **LVDS** vous reporter au transceiver BINGO-STAR





HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits, Si, son site Internet existe toujours, les remises à jour son rares comme les informations. Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCQ équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix.

Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. synthétiseur, équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacement du V.F.O. de nos transceivers traditionnels. On retrouve dans ce V.FO. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

- une fréquence de travail dépassant les 160 MHz,
- une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques),
- un afficheur rétro-éclairé très lisible,
- une programmation relativement simple,
- un prix attractif (très largement inférieur à un DDS environ la ½ du prix).

C’est « le V.F.O. STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par :

SDR-KITS et G0BBL en Angleterre à l'adresse : http: //www.sdr-kits.net/

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, le QRP 2000 SDR est aussi disponible. C’est une version numérique pilotée par ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version 5.4 disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible. **Une fidèle traduction française est désormais disponible sur le groupe BINGO**
Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.

Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l’émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LRO de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l’étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR CW-SSB et la généralisation de l’utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes ***et les nouveaux transceivers DEO 6 et DEO 2 SSB.***

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu’à 160 MHz ; la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le transceiver **SPEEDO CW**. L’injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d’une résistance ajustable va doser le niveau d’injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc…
L’assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l’implantation pratique et complémentairement répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connections issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

Avec le Kit sont fournies 2 nappes d’ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l’avance les nappes de fils séparément et les souder sur des ½ supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s’embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l’afficheur, autoriser le montage progressif des divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage concentré mais très accessible.

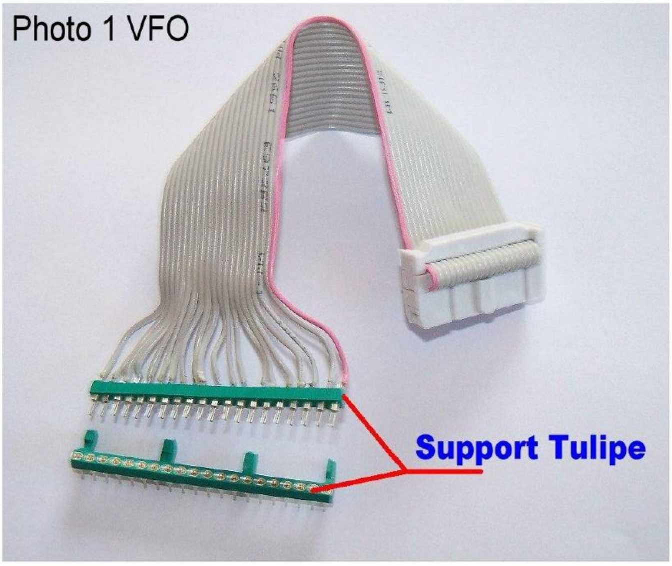


Photo 1 VFO
Support Tulipe

Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support **Tulipe** de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support **Tulipe** identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.
Sur ce support **Tulipe** qui est soudé sur une plaquette époxy cuivré isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.
Avec ce système toutes les commandes, toutes les fonctions, sont facilement accessibles.

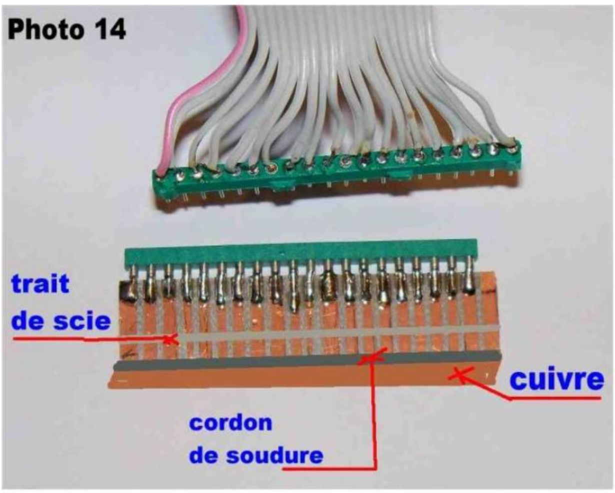


Photo 14
trait
de scie
cuivre
cordon
de soudure

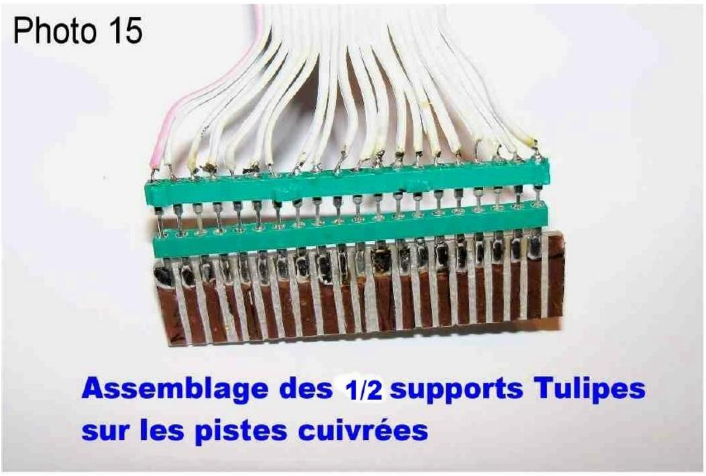


Photo 15
Assemblage des 1/2 supports Tulipes
sur les pistes cuivrées

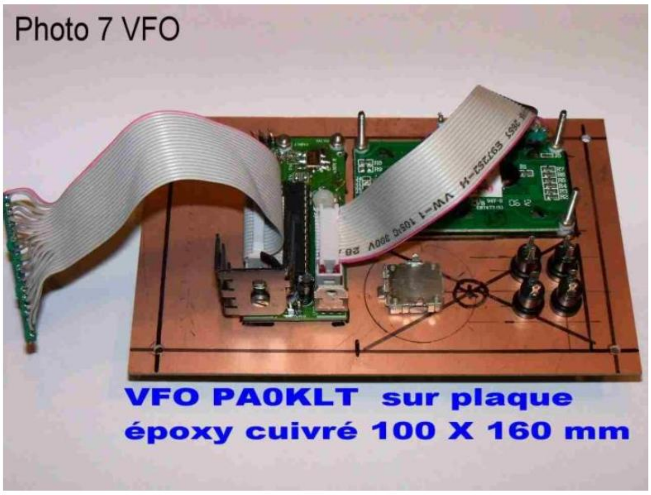


Photo 7 VFO
VFO PA0KLT sur plaque
époxy cuivré 100 X 160 mm

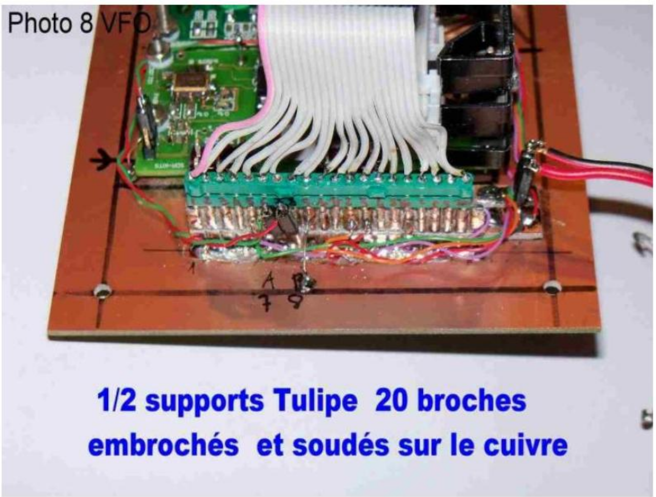


Photo 8 VFO
1/2 supports Tulipe 20 broches
embrochés et soudés sur le cuivre

IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMos)

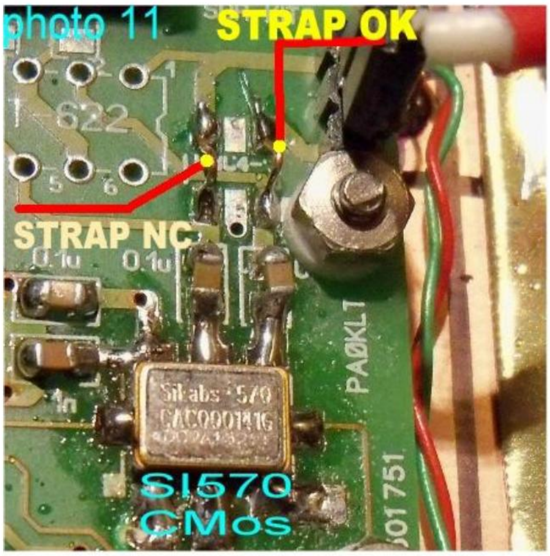


photo 11
STRAP OK
STRAP NC
0.1u
0.1u
Sikabs 570
CAC0001M16
SI570
CMos
PAØKL1
01 751

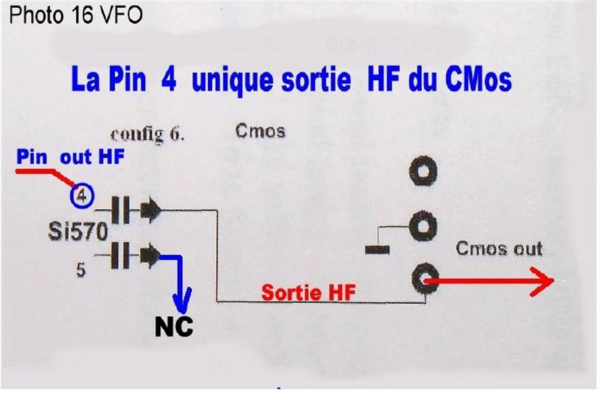


Photo 16 VFO
La Pin 4 unique sortie HF du CMos
config 6.
Cmos
Pin out HF
4
Si570
5
NC
Sortie HF
Cmos out

Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMos. La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche de la sortie 4 est seule active en HF.

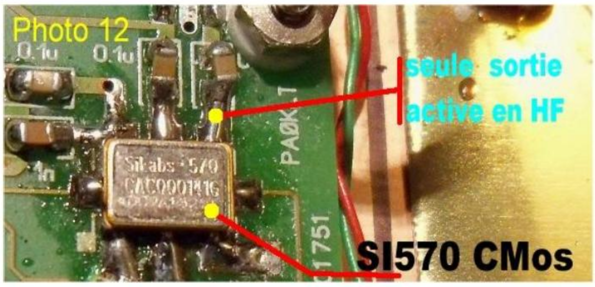


Photo 12
0.1u
0.1u
seule sortie
active en HF
Sikabs 570
CAC0001M16
PAØKL1
01 751
SI570 CMos

TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMENT

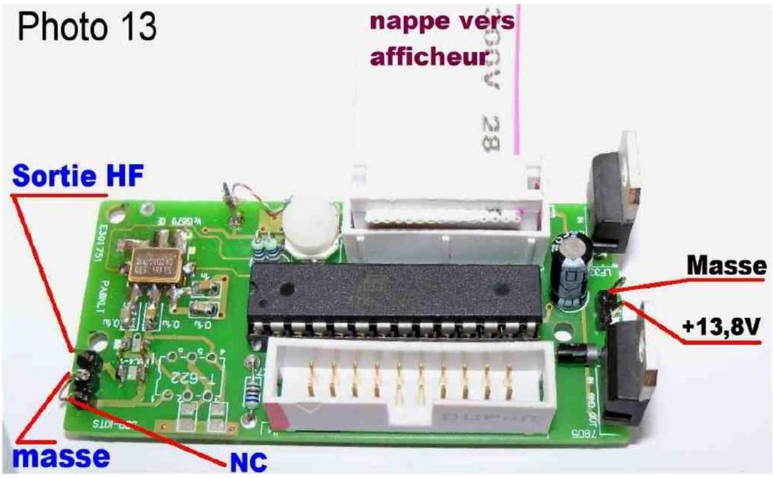


Photo 13
nappe vers
afficheur
Sortie HF
Masse
+13,8V
masse
NC

Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, souder le SI570 CMos en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le - 13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.

Les messages ci-dessous vont s'afficher. : Voir les photos ci-dessous des 2 afficheurs. Connecter en volant un fil sur la sortie HF, Comme indiqué sur la photo 13, allumer et écouter votre récepteur sur +/- 10 MHz. en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement, déconnecter le fil de la sortie HF, le signal disparait. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction. Vous pouvez poursuivre votre assemblage.

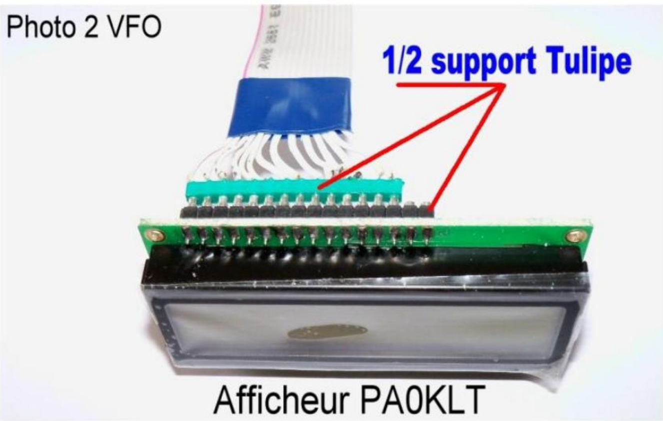
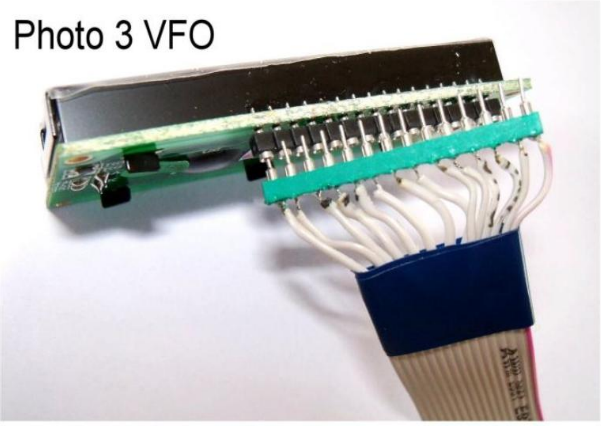


Photo 2 VFO
1/2 support Tulipe
Afficheur PA0KLT



PA0KLT Si570 VFO
SDR-KITS V 4.16

10.000.000 AM
VFO A

PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION

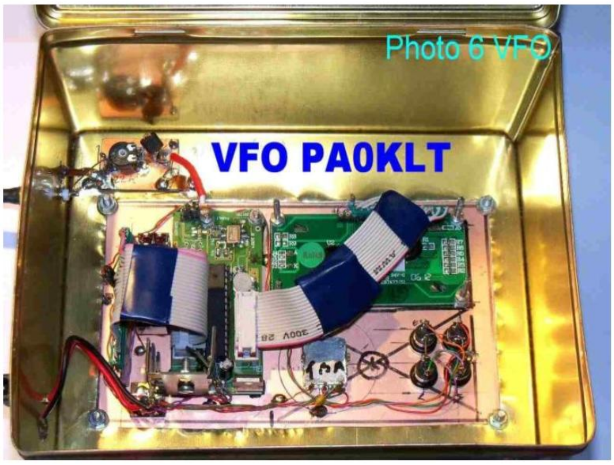


Photo 6 VFO
VFO PA0KLT

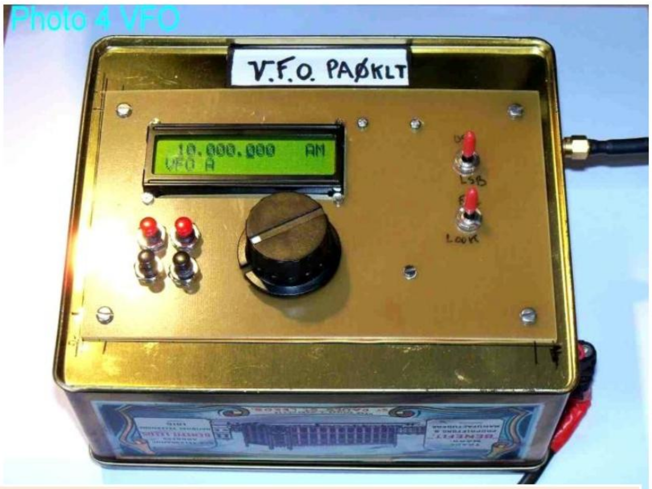


Photo 4 VFO
V.F.O. PAØKLT
10.000.000 AM
VFO A
SSB
LOCK

Ces 2 photos sont un exemple de montage du V.F.O. de PA0KLT qui a équipé le prototype du DEO 2 SSB lors des 1er essais.

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux ou directement inséré sur le panneau de façade d'un transceiver comme le **SPEEDO CW** (voir la 1ère partie de l'article). Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.

Sur le côté de la boîte sont prévues si le V.F.O est séparé :

**La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale,

**La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.
La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (Générateur CW BINGO du SPEEDO CW)

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur NE612 numéro 2 du Générateur BINGO SSB. La longueur du câble coaxial est d'environ, au maximum 20 cm.

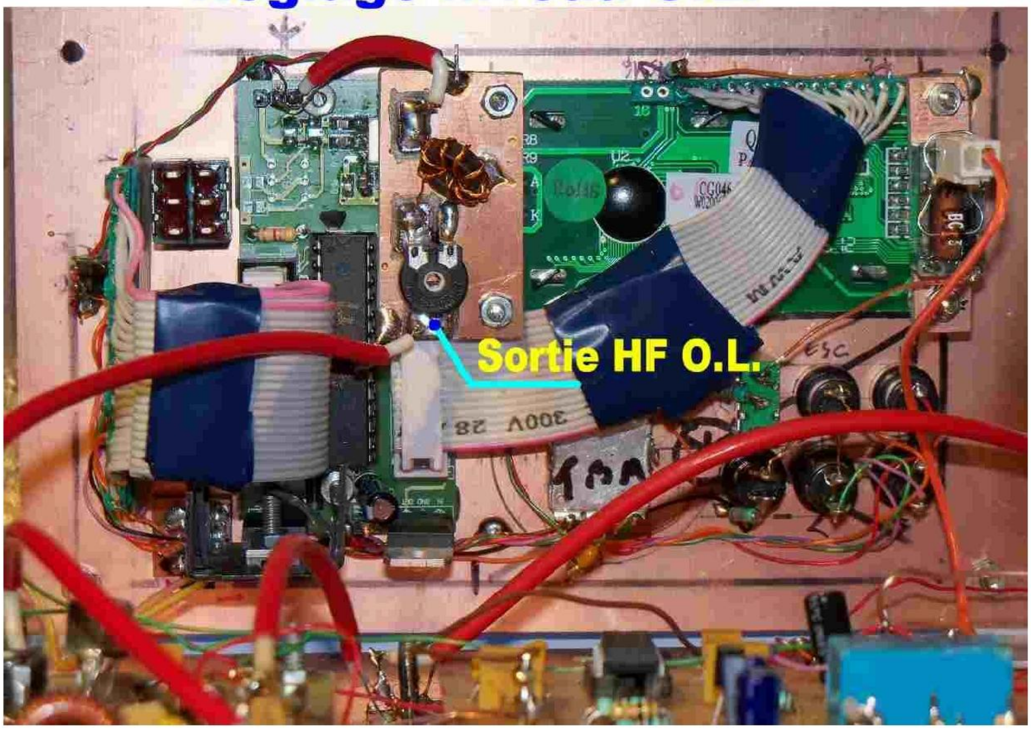
L'expérimentation permet de nombreuses observations :

*Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre serait- là pour la restitution d'un signal parfaitement sinusoïdal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

*En aucun cas une altération de l'émission et de la réception n'a été détectée au niveau de la CW en trafic normal.

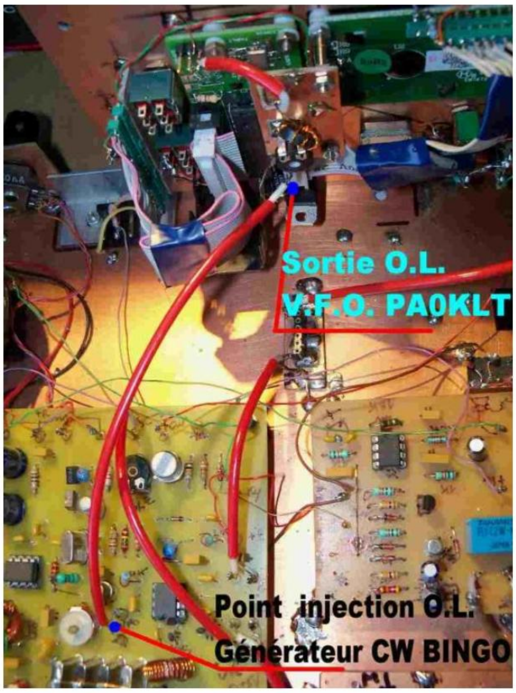
*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe- bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.

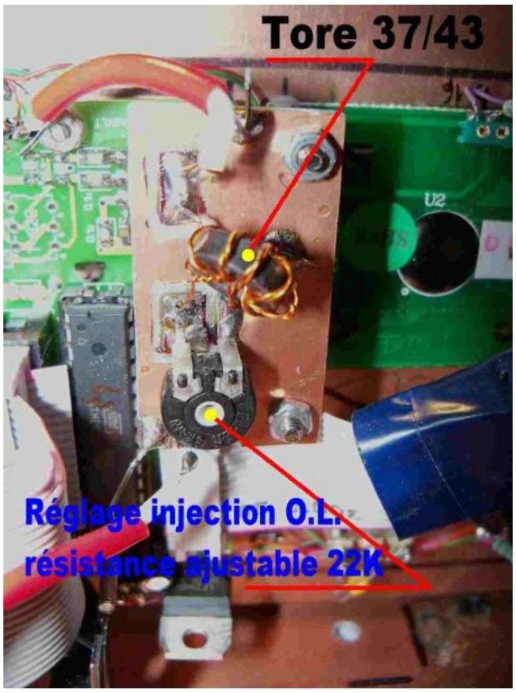
Réglage niveau O.L.



IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMos, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Tore binoculaire BN43 2402 ou deux perles en ferrite avec 4 tours de bifilaire pour un rapport 1/4 et une impédance résultante = 800 à 1000Ω.
Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.





RÉGLAGE DU NIVEAU D'INJECTION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du transceiver DEO 2 SSB.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.

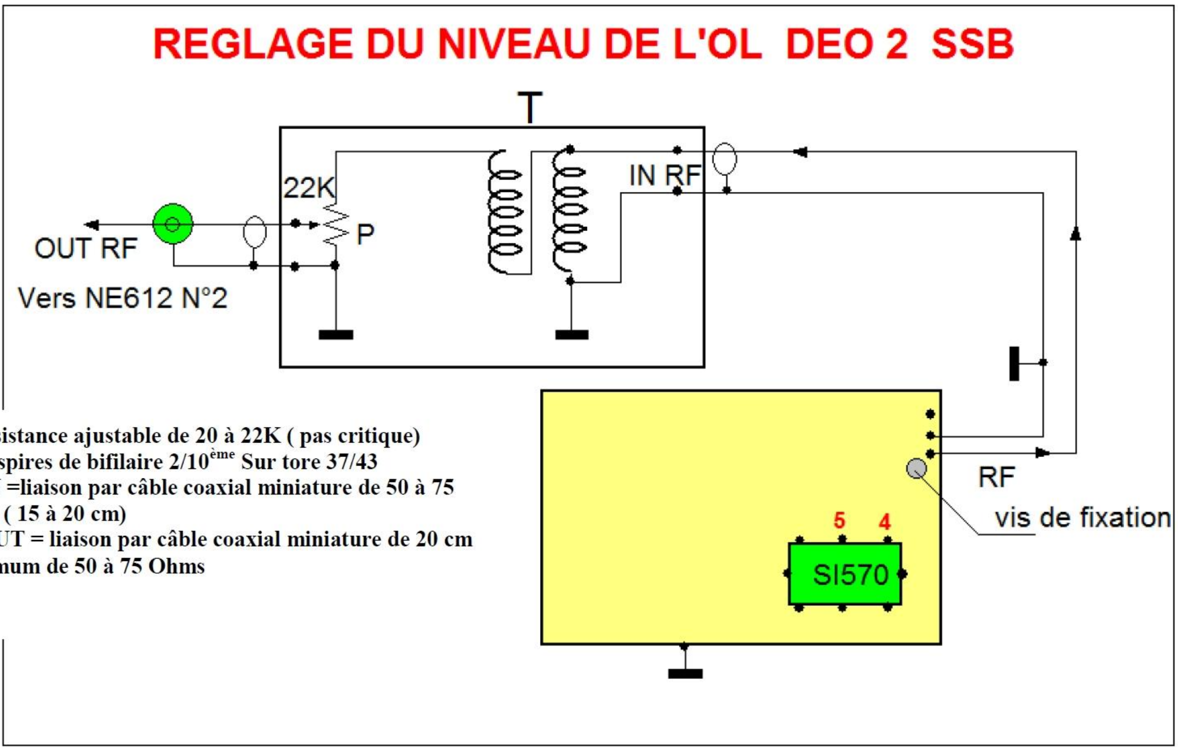
*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.

*Un léger bruit de fond commence à se manifester.

* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé provisoirement. Une légère retouche sera nécessaire pour ajuster au maximum l'émission.

SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF



P= résistance ajustable de 20 à 22K (pas critique)
T = 8 spires de bifilaire 2/10ème Sur tore 37/43
RF IN =liaison par câble coaxial miniature de 50 à 75 Ohms (15 à 20 cm)
RF OUT = liaison par câble coaxial miniature de 20 cm Maximum de 50 à 75 Ohms

AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

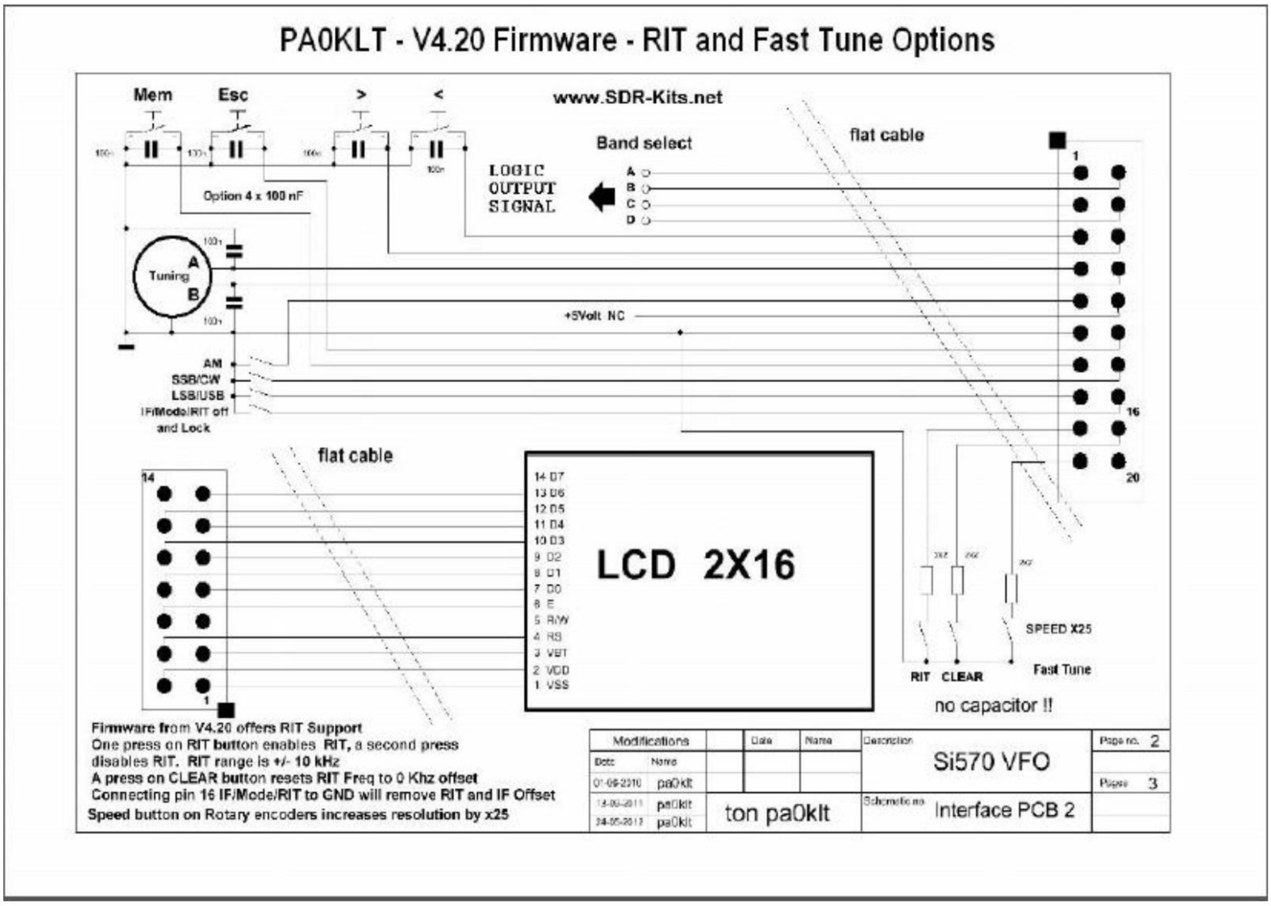
Nous vous conseillons de consulter **la nouvelle traduction française du :** ****Manuel de programmation**** qui va vous donner toutes les indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PA0KLT et sa prise en main.

* * *

ADDITIF 2013

Le VFO PA0 KLT et sa nouvelle EPROM 4.2 bénéficie d'un Clarifier ou R.I.T. D'origine ce Clarifier est manuel et nous l'avons rendu automatique. La fréquence d'émission est maintenue fixe en permanence, et seule la fréquence réception définie avec le Clarifier varie au choix de l'accord.

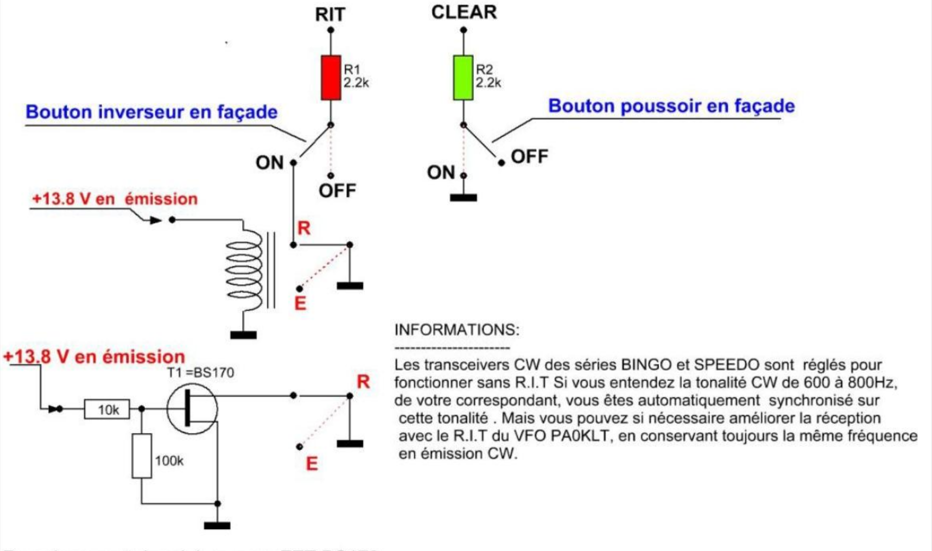
NOUVEAU SCHÉMA GÉNÉRAL


PA0KLT - V4.20 Firmware - RIT and Fast Tune Options
www.SDR-Kits.net
Mem
Esc
>
<
Option 4 x 100 nF
LOGIC OUTPUT SIGNAL
Band select
A
B
C
D
flat cable
Tuning
A
B
+5Volt NC
AM
SSB/CW
LSB/USB
IF/Mode/RIT off and Lock
flat cable
14 D7
13 D6
12 D5
11 D4
10 D3
9 D2
8 D1
7 D0
6 E
5 R/W
4 RS
3 VBT
2 VDD
1 VSS
LCD 2X16
SPEED X25
RIT
CLEAR
Fast Tune
no capacitor !!
Modifications
Date
Name
01-06-2010 pa0klt
13-00-2011 pa0klt
24-05-2012 pa0klt
ton pa0klt
Description
Si570 VFO
Schematic no
Interface PCB 2
Page no. 2
Pages 3

Firmware from V4.20 offers RIT Support
One press on RIT button enables RIT, a second press disables RIT. RIT range is +/- 10 kHz
A press on CLEAR button resets RIT Freq to 0 Khz offset
Connecting pin 16 IF/Mode/RIT to GND will remove RIT and IF Offset
Speed button on Rotary encoders increases resolution by x25

MODIFICATION CLARIFIER ou R.I.T

Modification nouveau VF0 PA0KLT eprom 4.2
pour décalage automatique en réception de la fréquence
la fréquence émission est toujours fixe


RIT
R1
2.2k
CLEAR
R2
2.2k
Bouton inverseur en façade
Bouton poussoir en façade
ON
OFF
ON
OFF
+13.8 V en émission
R
E
+13.8 V en émission
T1 =BS170
10k
100k
R
E

INFORMATIONS:

Les transceivers CW des séries BINGO et SPEEDO sont réglés pour fonctionner sans R.I.T Si vous entendez la tonalité CW de 600 à 800Hz, de votre correspondant, vous êtes automatiquement synchronisé sur cette tonalité . Mais vous pouvez si nécessaire améliorer la réception avec le R.I.T du VFO PA0KLT, en conservant toujours la même fréquence en émission CW.

Remplacement du relais par un FET BS170

Dessin F6BCU janvier 2012

FIN DE LA 5ème PARTIE

Groupe de travail RADIOAMATEUR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
03 septembre 2014

Ham spirit d'antan construire OM son transceiver QRP CW !

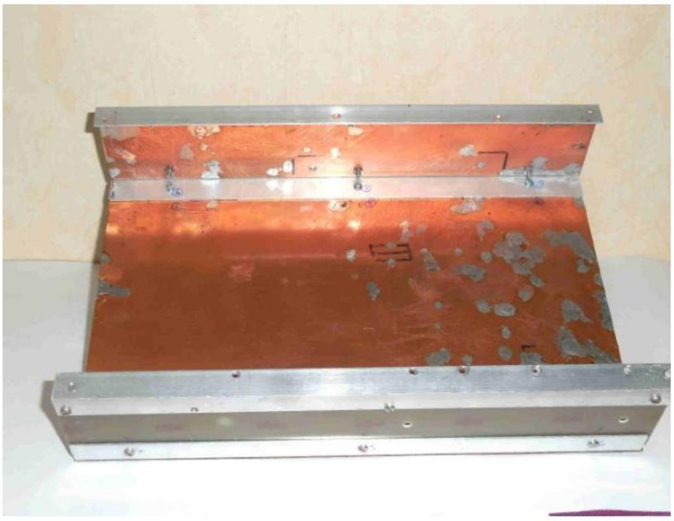
SPEEDO 500 CW

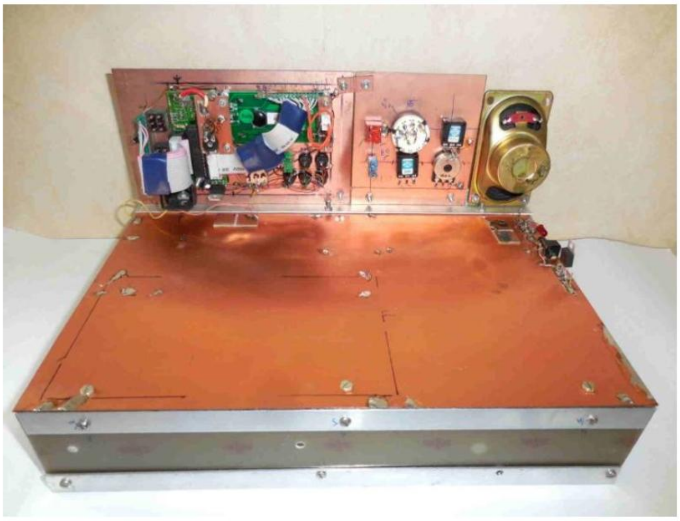
TRANSCEIVER CW 5 BANDES 17 à 80m

par F6BCU Bernard MOUROT

6ème Partie

CONSTRUCTION – RÉGLAGES et AJUSTEMENTS





I--CONSTRUCTION

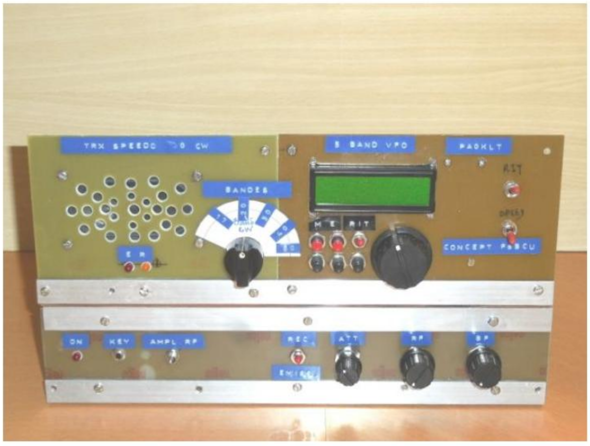
Pour commencer, nous avons choisi, une plaque en époxy double face cuivré, aux dimensions de 20 x 30 cm. Ce type de plaques double face, est disponible dans le commerce des composants électroniques de France.
Avec cette plaque double face cuivrée, nous avons la possibilité d'avoir un ensemble de circuits imprimés, sur la partie supérieure, et une autre partie de circuits sur la partie inférieure. La construction qui résulte et représentée, sur les deux photographies, ci-dessus. L'épaisseur de la partie inférieure et de 7 cm.

Nous avons repris le type de construction à l'identique du BINGO-STAR SSB tri-bandes. Sur le panneau avant, en 2 parties, qui comprend un élément complémentaire de 10 cm de haut, est implanté le V.F.O synthétiseur PA0KLT, avec les inverseurs, divers boutons de commandes, potentiomètres, Ht Parleur etc..

Sur le panneau arrière de 7 cm de hauteur, nous retrouvons le connecteur antenne, la prise alimentation et autres connecteur ou prises optionnelles.

NOTE DE L'AUTEUR

La construction d'un tel transceiver CW est réservé à un constructeur expérimenté, le câblage des divers éléments et autres implantations sont laissés à la discrétion du constructeur. Ce type de construction est exactement dans l'esprit d'antan des radioamateurs.


TRX SPEEDO CW
5 BAND VFO
PA0KLT
BANDES
17
20
30
40
80
CW
M E
RIT
RST
E R
CONCEPT F6BCU
ON
KEY
AMPL RF
REC.
EMISS.
ATT
RF
BF

II—RÉGLAGES ET AJUSTEMENTS

RÉGLAGES DE BASE EN RÉCEPTION (exemple le 40m)

- Tous les circuits imprimés sont disposés sur une plaque en époxy cuivrée double face de 20 x 30cm format de base pour l'implantation.

- Commencer le câblage général côté alimentation permanente 13.8 volts et réception +R

- Les platines Driver et PA seront alimentées en dernier.

- Raccorder la platine commande E/R et générateur de tonalité CW, s'assurer de son bon fonctionnement en branchant le manipulateur. Appuyer sur le manipulateur le relais d'antenne doit coller, la tonalité CW audible, bien découpée au rythme de la manipulation. Vérifier la bonne distribution des tensions (13,8V) +E et +R.

- La platine **Générateur SPEEDO CW** doit déjà être opérationnelle et réglée (revoir la 2ème partie de l'article).

- Le VFO PA0KLT fonctionne, il est doit-être réglé sur la bande à couvrir (ici en exemple de 7000 à 7040 KHz. Le potentiomètre ajustable de 22K (réglage du niveau de sortie de l'O.L.) est tourné côté masse (aucune HF ne sort du VFO PA0KLT).

- Connecter l'entrée antenne à l'aide d'une pince crocodile reliée à un fil volant de 1m. Sélectionner le filtre de bande 40m

- Générer environ sur charge fictive vers 7.040 KHz une porteuse pure QRP de 5 watts HF en AM, FM ou CW avec un transceiver commercial. Ouvrir les commandes de gain manuel HF et BF du « Générateur SPEEDO CW » et positionner la résistance ajustable (niveau HF O.L.) de 22K du VFO PA0KLT à ½ course. Accorder le VFO PAOKLT sur l'émission HF générée sur 7.040 KHz (un fort sifflement est perçu).

- Régler CV1, CV2, du filtre de bande réception simple au maximum de réception et réduire, si trop de signal, le gain manuel HF et BF. Revoir également le gain réception sur le « Générateur SPEEDO CW » les CV ajustables de la chaîne F.I. 9.830 ou 10.240 KHz

- Reprendre le réglage HF du niveau en + /- de l'OL du VFO PA0KLT pour un maximum de réception (avec la résistance ajustable de 22K).

  Si vous connectez une bonne antenne vous devrez recevoir les stations CW de la bande des 40 m de 7.000 à 7.040 KHz. (ceci pour exemple, mais les réglages peuvent être faits sur une autre bande).

- Vérifier le bon fonctionnement du préamplificateur HF réception : léger souffle additionnel en réception et forte augmentation des signaux reçus. Eventuellement ajuster le niveau du gain manuel HF pour une réception confortable.

NOTE DE L'AUTEUR

Pour le bon réglage du filtre de bande en réception choisir 2 points de réglages CV1 sur la fréquence la plus haute et CV2 sur la plus basse au max de signal reçu :
exemple CV1 = 7050 KHz, CV2 =7020 KHz

TABLEAU DES RÉGLAGES

80m	40m	30m	20m	17m
CV1=3560KHz	CV1=7050KHz	CV1=10110KHz	CV1 = 14060KHz	CV1=18080KHz
CV2=3520KHz	CV2 = 7020KHz	CV2 = 10135KHz	CV2 =14020KHz	CV2 = 18100KHz

RÉGLAGES ÉMISSION (platine Driver -- PA, bande 40m)

- Ne faire aucune connexion (câble coaxial) entre ** **IN TX**** du Driver --PA et le filtre de bande marqué IN TX

- Faire le branchement du + 13,8Volts (en permanence) sur T3.

- Connecter le +13.8 V à +E sur T1 et T2 et + Commande CW, passer en émission et ajuster par la résistance ajustable **P** le courant drain de T3 à 100 mA (mettre un appareil de mesure en série dans le Drain de T3 (**au point +13.8V en permanence).**

- Mesurer les courants collecteurs de T1 +T2 (65mA) ça chauffe **: il faut un radiateur sur T2**

- Mettre une charge fictive 50 watts (Wattmètre à indicateur digital ou analogique) à la sortie de l'étage de puissance et raccorder * **IN TX*** au filtre de bande, raccorder + CW 2222 du Générateur SPEEDO CW à +13.8V commande CW du Driver—PA.

- Brancher un manipulateur

- Appuyer sur le manipulateur, le Wattmètre dévie : revoir et ajuster CV1 et CV2 pour le maximum de puissance nous atteignons 8 watts HF et plus. Raccorder la sortie du PA à la platine de commande E/R.

- Revoir l'injection de l'oscillation du VFO PA0KLT, tourner l'ajustable de 22K pour avoir le maximum de puissance en émission. le réglage O.L. en supradyne est très important, il faut chercher le maximum d'injection d'OL ; pour le réglage optimum en émission, se tenir un peu en dessous du maximum de puissance. C'est aussi le meilleur réglage pour la réception.

- Le réglage typique 40 m est à refaire bande par bande

Finalisation des réglages : le transceiver est par hypothèse supposé terminé et nous abordons les réglages finaux.

III-- FINALISATION

Réglages finaux (rappel de la procédure valable sur tous les BINGO CW)

- Brancher l'alimentation générale 13.8 volts sur le transceiver CW, prévoir d'insérer dans le cordon d'alimentation un fusible de 2A. Connecter le manipulateur et une charge fictive 50Ω + Wattmètre (10 à 25 W HF) sur la prise d'antenne.

- Appuyer sur le manipulateur consommation du P.A. est de l'ordre de 1 à 1.5 Ampères suivant la bande de travail.

- Choisir une fréquence CW, bande 40 m sur le transceiver de la station et le brancher sur charge fictive en position 25 watts HF.

- Émettre avec le transceiver de la station et se syntoniser avec son transceiver SPEEDO CW pour que la CW reçue soit à tonalité 600 à 800Hz au maximum de réception.
  Il s'agit aussi d'agir sur le CV ajustable de l'oscillateur du NE612 n°1. Il y a deux réglages possibles ; on sent le passage au battement Zéro et en bande inférieure ou supérieure. Faites le choix de la bande latérale (choix arbitraire sans influence sur le trafic CW)

- Refaire la même manipulation et émettre avec le SPEEDO CW pour s'écouter et se recevoir dans son propre transceiver de station avec cette même note de 600 à 800 Hz. Parfaire ce décalage en jouant sur le réglage du CV ajustable de l'oscillateur quartz émission T2 situé sur le générateur SPEEDO CW.

- Passer alternativement en émission et réception CW d'une station à l'autre de façon à obtenir la note de 600 à 800 Hz ; éventuellement jouer à nouveau sur le réglage de CV de T2 en émission du côté Générateur SPEEDO CW. Lorsque les 2 stations correspondent avec la même tonalité, le décalage Emission / Réception est finalisé.

- La syntonisation des 2 stations en émission réception est une véritable simulation au réel, preuve du fonctionnement tangible de votre SPEEDO CW en trafic sur l'air.

- Revoir en réception tous les réglages pour un maximum de sensibilité.

A propos de la réception remarque de l'auteur **(par précaution mais rare)**

Le soir la bande des 40m et parfois le 20m sont très bruyantes, des phénomènes de transmodulation (saturation du mélangeur NE612 N°2) se manifestent. Le remède est d'introduire un atténuateur rotatif variable (potentiomètre linéaire de 1K) à l'entrée de la partie réception avec commande par bouton en façade du transceiver.

Schéma du branchement de l'atténuateur HF variable (partiel du schéma général)

6

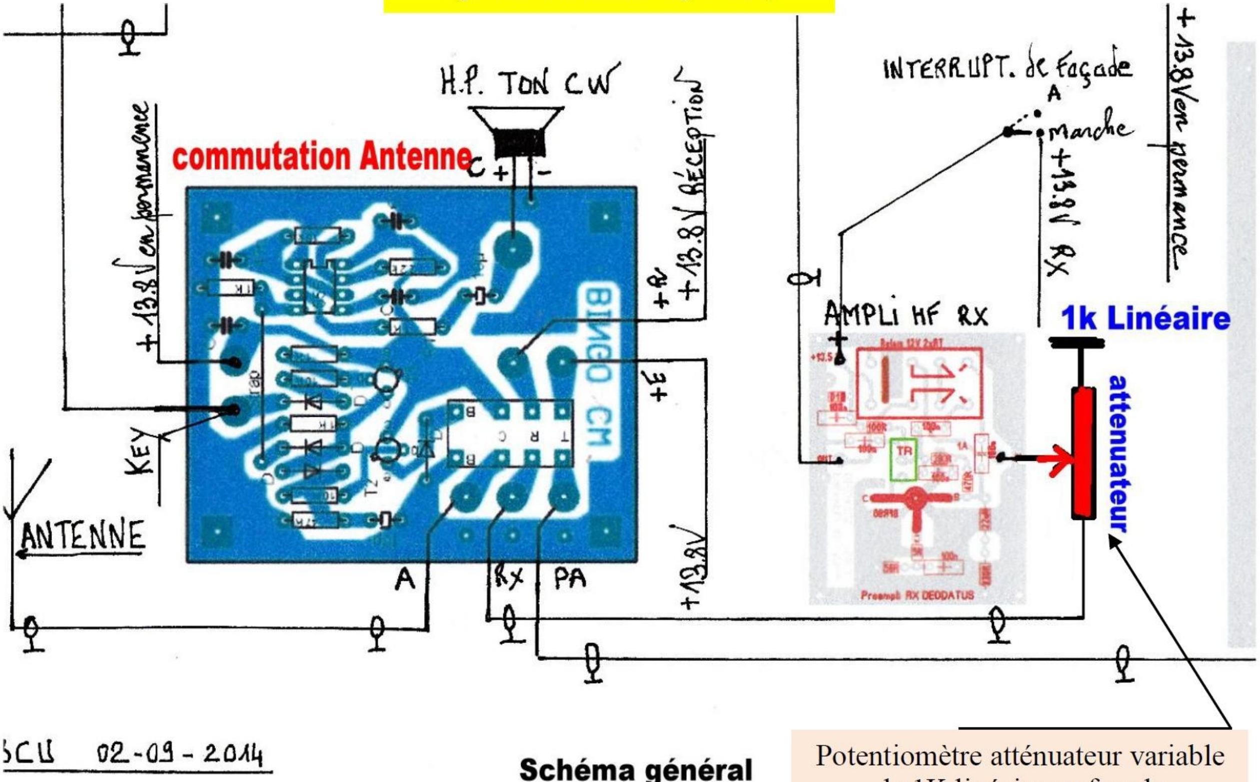
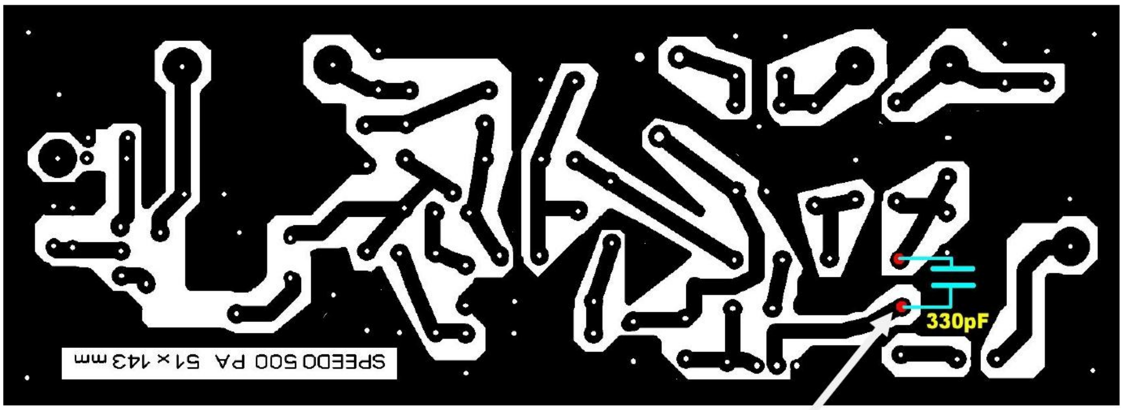

H.P. TON CW
C + -
commutation Antenne
+13.8V en permanence
KEY
ANTENNE
BINGO CM
A
Rx
PA
+R
+13.8V RÉCEPTION
+E
+13.8V
INTERRUPT. de façade
A
Marche
+13.8V RX
+13.8V en permanence
AMPLI HF RX
TR
Preampli RX DEODATUS
1k Linéaire
atténuateur
BCU 02-09-2014

Schéma général

Potentiomètre atténuateur variable de 1K linéaire en façade

AUGMENTATION DE LA PUISSANCE HF

Cette modification fruit de l'expérimentation a déjà été mise en œuvre sur plusieurs PA avec succès, notamment le PA EXTRA STRONG.


SPEEDO 500 PA 51×143mm
330pF

Modification :
Ajouter le condensateur de 330pF

Si la puissance reste à 10 Watts HF sur 80 m, elle passe à 10 Watts sur 40, 7 à 8 watts sur 20 et 30m et 5 à 6 Watts sur 17m. La tension va de 13.8 à 14.5 V.

CONCLUSION

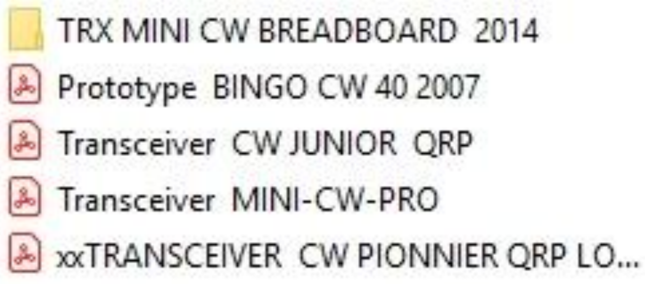
Le **SPEEDO 500 CW QRP** avec son VFO PA0KLT, est un transceiver d'une stabilité exceptionnelle, avec une réception de qualité. Il peut travailler avec facilité sur toutes les bandes décamétriques en station fixe ou portable.

Ce type de montage est réservé à un constructeur d'un bon niveau.

Fin de la 6ème Partie

Groupe de travail RADIOAMATEUR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
14 septembre 2014

Futur TOME III et parutions



TRX MINI CW BREADBOARD 2014
Prototype BINGO CW 40 2007
Transceiver CW JUNIOR QRP
Transceiver MINI-CW-PRO
xxTRANSCEIVER CW PIONNIER QRP LO...

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

88100 – REMOMEIX –GRAND EST --FRANCE